

# Amatérské RADIO

NOSITEL  
VYZNAMENÁNÍ  
ZA BRANNOU  
VÝCHOVU  
I. a II. STUPNĚ



ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXXII(LXII)/1983 ● ČÍSLO 4

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview .....	121
Čtenáři se ptají .....	123
AR svazarmovským ZO .....	124
AR mládeži .....	127
R15 .....	128
Jak nato? .....	130
AR seznamuje: TESLA-Alarmic .....	131
Spínací nabíjecí zdroj SNZ 50 .....	132
AR k závěrům XVI. sjezdu KSČ – mikroelektronika: PROG 83, soutěž AR; Hodiny s IO MM5313; Základy programování na TI 58/59; Mikroprocesor 8080 .....	137
Perspektivní řada součástek pro elektroniku .....	145
Jednoduchý akustický spínač .....	147
Bezkontaktní dvoudrátový polovodičový spínač .....	148
Zajímavá zapojení .....	150
Zopravářského seřfu .....	152
Levný filtr pro SSB .....	153
AR branné výchově .....	154
Četli jsme .....	156
Inzerce .....	157

## AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7.  
Šéfredaktor ing. Jan Klábal, zástupce šéfredaktora  
Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: RNDr.  
V. Brunnhofer, V. Brzák, K. Donát, V. Gazda, A.  
Glanc, I. Harminec, M. Háša, Z. Hradský, P. Horák,  
J. Hudec, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr.  
M. Joachim, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa,  
ing. E. Mócik, V. Němec, RNDr. L. Ondříš, ČSC,  
ing. O. Petráček, ing. F. Smolík, ing. E. Smutný,  
ing. V. Teska, doc. ing. J. Vackář, ČSC, laur.  
reát st. ceny KG, J. Vorlíček. Redakce Jungmannova  
24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Klábal,  
I. 354, Kalousek, OK1FAC, ing. Engel, Hofhans  
I. 353, ing. Myslík, OK1AMY, Havlíš, OK1PFM,  
I. 348, sekretariát M. Trnková, I. 355. Ročně  
vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní  
předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS. Informace  
o předplatném, podá a objednávky přijímá ka-  
dá administrace PNS, pošta a doručovatel.  
Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS – ústřední  
expedice a dovoz tisku Praha, závod 01,  
administrace vývozu tisku, Kalkova 9, 160 00  
Praha 6. V jednotkách ozbrojených sil Vydava-  
telství NAŠE VOJSKO, administrace, Vladislavo-  
va 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p.  
závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710.  
Inzerce přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vlada-  
slavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294.  
Za původnost a správnost příspěvku ručí autor.  
Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li  
připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou.  
Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. ho-  
dině. Č. indexu 46 043.  
Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 21. 2. 1983  
Číslo má podle plánu vyjít 11. 4. 1983.  
© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

## NÁŠ INTERVIEW



s vedoucím nahrávacího odboru  
VHJ Supraphon  
Miloslavem Michalem Kulhanem

Domnívám se, že by bylo vhodné seznámit nejdříve čtenáře se vzájemným poměrem mezi podniky Supraphon a Gramofonovými závody, neboť mnozí neznají základní působnosti obou podniků.

Dne 1. ledna 1983 byl vytvořen nový oborový podnik s názvem VHJ Supraphon. Pod VHJ Supraphon se vrací i Gramofonové závody, které však v jeho rámci zůstávají národním podnikem s vlastním podnikovým ředitelem. Gramofonové závody vyrábějí, jako dříve, gramofonové desky a zvukové kazety.

Jak byste mohli charakterizovat změny v nahrávacích metodách v průběhu posledního desetiletí a jak jsme dokázali držet krok se světovou nahrávací technikou, neboť, jak je mi známo, československé nahrávky, prodávány v originálním záznamu do zahraničí, mají stále nejlepší jméno?

Nahrávací technika – to je velmi neklidný živel, protože se neustále zvětšují nároky na kvalitu zvukového záznamu. Proto se stále hledají nové a nové cesty a občas se to dokonce i daří. Je třeba si uvědomit, že se často i jen nepatrná kvalitativní zlepšení platí značným zvětšením nákladů, investic a v neposlední řadě i větší pracností. Poznámkou, že se to někdy i daří, mám na mysli, že ne vše, co vyžaduje móda, zůstává trvalou hodnotou. To však platí zákonitě i v jiných oborech.

Kromě drobných zlepšení v rámci již známých technologií přináší všeobecný rozvoj moderní techniky i prudké kvalitativní skoky, jakými byl například přechod na dlouhohrající desku, nebo zavedení stereofonie. Zatím záměrně opomím kvadrofonii, jejíž útok na uživatele zatím nebyl úspěšný především proto, že jen málokdo byl ochoten změnit svůj domácí prostor na poslechovou místnost se čtyřmi reproduktory soustavami. Víte, ona reproduktorová soustava je vůbec jakýsi „enfant terrible“ celého elektroakustického řetězce. Vždyť již od začátku dějin reprodukce zvuku až dodnes vytváříme akustické pole v poslechovém prostředí stále stejným papírovým kornoutem v objemné ozvučnici. A představíme-li si čtyři takové objemné skříně v běžném, nevelkém pokoji a k tomu skutečnost, že se v komerčním využívání dosud nepodařilo jednoduše zajistit potřebnou separaci jednotlivých přenosových kanálů, pak snad lépe pochopíme současný stav kvadrofonie.

V souvislosti s kvadrofonií bychom se nutně též dostali k otázkám psychofyzologie slyšení. Ta je dodnes velice špatně zmapována a s jistotou víme například to, že mechanismus poslechu přímého hudebního děje se velmi liší od mechanismu poslechu prostřednictvím reproduktorů. Ve zvukovém záznamu je nutně některé zvukové prvky přehnat, abychom nahrá-



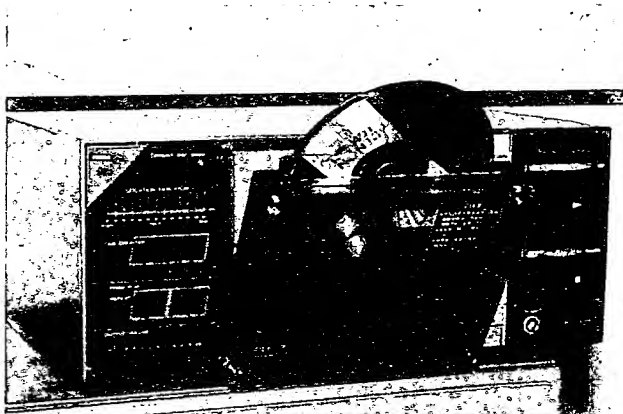
M. M. Kulhan

dili absenci některých prvků přímého poslechu (například vizuální dojem). Již dávno je známo, že přeneseme-li si pomocí zvukového záznamu do jiného prostředí obě zvukové události, které přicházejí do našich uší, dožijeme se při reprodukci zklamání, protože si z nich naše vyšší nervová soustava nedokáže selektivně vybrat to, co bylo v koncertním sále jádrem hudební produkce.

Podobně je tomu i s typy reproduktorů. Na každý druh reproduktorových soustav se lidský sluch musí učit poslouchat a jako nikde jinde zde platí, že „každý jen tu svou...“. Proto se velmi často mezi stovkami odborníků nedokážou shodnout ani dva uživatelé různých, byť sebe-dražších a sebedokonalějších soustav, pokud oba neměli do uší „vypáleny“ vlastnosti reproduktorů téhož typu. Proto také s radostí sleduji různé ty testy soustav a boje o ně, ale debat o těchto otázkách se již po dlouhá léta zučastňuji jen sporadicky. Abych byl správně pochopen: samozřejmě se to týká jen soustav nejvyšších kvalitativních skupin, jejichž rozlišení je již nad meze technických měření. Rád bych, aby byl též správně pochopen výraz „vypálit do uší“: míním tím samozřejmě nikoli mechanickou část ucha, ale obvodový vyšší nervové soustavy až za Cortiho orgánem.

Jistě si ještě pamatujete, jak dlouho jsme v nahrávacích studiích Supraphon používali reproduktorové soustavy RCA Ohlson. Hrály výborně, avšak již i z měření bylo zřejmé, že v oblasti vyšších kmitočtů měly určitou prezenci a ani jejich kmitočtový rozsah nebyl v této oblasti nejlepší. Obdobně, v oblasti pod 150 Hz, vykazovaly rovněž úbytky. Když jsme je nahradili mnohem dokonalejšími soustavami Tanoy, nastaly velké problémy s poslechem a trvalo přes rok, než se na ně pracovníci studií dokonale adaptovali a naučili se s nimi optimálně pracovat.

Mezi kvalitativní skoky záznamu zvuku patří bez nejmenších pochyb též digitální záznamová technika. Jako první na světě si digitální systém vyvinula firma Nippon Columbia začátkem sedmdesátých let. S touto firmou má Supraphon dlouholeté obchodní i pracovní vztahy. V roce 1976 byl již systém natolik vyzrálý, že jsme mohli přistoupit k prvnímu koprodukčnímu digitálnímu nahrávání s tímto zaříze-



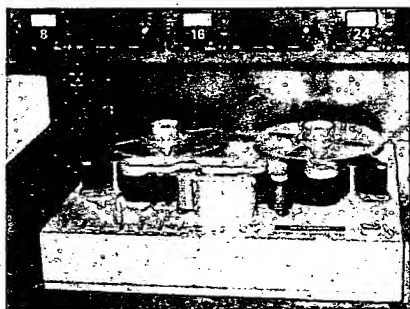
Přehrávací přístroj Denon pro reprodukci digitálních desek. Desky o  $\varnothing$  12 cm jsou nahrány jednostranně, snímány laserovým paprskem a doba hraní je 60 minut



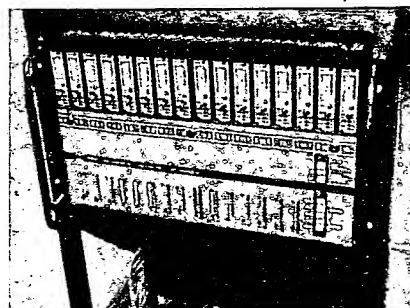
Digitální nahrávací zařízení, které bylo použito při historické nahrávce v lučanském kostele v roce 1976

ním. A tak červen 1976 vstoupil do dějin digitálního záznamu zvuku nejen u nás, ale v celé Evropě nahráváním Smetanova kvarteta a Sukova tria v kostele v Lučanech nad Nisou, neboť to byl skutečně první digitální záznam zvuku na kontinentě. Zařízení, které jsme tehdy použili, vážilo včetně dvou záznamových přístrojů s páskem o šířce dvou palců téměř dvě tuny.

Primární digitální záznam se svou kvalitou rozezná i na dobře vyrobené analogové desce, to však není jeho hlavní přínos. Má-li se totiž v budoucnosti přejít na digitální desku, a celosvětový vývoj tomu plně nasvědčuje, pak je třeba již dnes budovat archiv digitálních nahrávek. Kromě toho je česká muzika opravdu výborný exportní artikl, avšak dnes je prodejná jen v těch hudebně i technicky nejvyšších nahrávkách. A v tomto směru se ze všech sil snažíme nezaspat dobu.



Pásková dráha čtyřnadvacetistopového záznamového stroje ve studiu v Mozartu



Blok komponderů Dolby A doplňující šestnáctistopový záznam ve studiu v Domě umělců

Naše čtenáře by jistě zajímalo, ale spoť ve stručnosti, jak jsou tedy vybavena vaše nahrávací studia?

Naše hlavní nahrávací studio je stále v Domě umělců v Praze 1. Ve své analogové nahrávací režii má směšovací stůl NEVE, který má 24 vstupy, 8 výstupních grup (grupa je výstup, do něhož lze sloučit několik mikrofonních cest), dále je vybaven šestnáctikanálovým směšovacím polem pro čtyři monitorové reproduktorové výstupy. K němu jsou připojeny dva dvoustopé magnetofony pro záznam na čtvrtpalcovém pásku, dva čtyřstopé magnetofony pro záznam na půlpalcovém pásku a jeden šestnáctistopý magnetofon, který používá dvoupalcový záznamový materiál. Mnohastopý magnetofon se používá při nahrávkách vážné hudby jen pro záznam komplikovaných vokálních forem, které nelze bez dodatečného směšování vytvořit ve vyhovující kvalitě. Všechny nahrávací i reprodukční kanály jsou samozřejmě vybaveny kompondery (kompresor a expander v jednom přístroji) typu Dolby A. K monitorování nahrávacích pořadů používáme reproduktorové soustavy Tannoy Classic.

Digitální režie je vybavena čtyřkanálovým systémem Denon, což je obchodní značka firmy Nippon Columbia. Kromě toho je v této režii dvoukanálový systém Sony. Oba systémy používají k záznamu videomagnetofony typu U-matic s rotačními hlavami. Systém Sony je ještě doplněn digitální stříhačkou, která pásek o všem nestříhá, ale spojuje záznam přepisem z jednoho stroje na druhý. Přechod mezi spojovanými záběry je přitom doplněn signálem směšovaným ze dvou paměťových registrů.

V hlavním studiu, které je určeno pro nahrávání zábavné hudby, v Mozartu v Jungmannově ulici, je velice moderní směšovací stůl Harrison se 32 vstupy. Tento stůl má velmi vtipně řešenou možnost vytvářet grupy do kteréhokoliv kanálu. Jeho hlavní předností jsou korekční filtry s osvědčenými průběhy. K záznamu se ve většině případů používá čtyřnadvacetistopý magnetofon. I ten je ve všech stopách vybaven systémem Dolby A k potlačení šumu. Vícestopý záznam by byl bez těchto obvodů nemyslitelný, protože zvětšování počtu stop se neúnosně zvětšuje šum. K složitému směšování tak velkého počtu stop je stůl vybaven automatickým programovatelným směšovacím zařízením, neboť není v lidských silách ovládat tak složité směšování ručně. K poslechu jsou zde používány reproduktorové soustavy JBL.

Dobře je též vybaveno studio pro mluvené slovo, které je v Lucerně. Je v něm směšovací stůl Studer s 22 vstupy, lze pořizovat až osmistopé záznamy rovněž s obvody Dolby A a k poslechu jsou zde reproduktorové soustavy Tannoy.

Všechna stálá studia jsou vybavena různými typy umělého dozvuku. Kromě toho je ve studiu pro zábavnou hudbu i digitální dozvuk EMT 251. S nahrávacím zařízením včetně umělého dozvuku se cestuje při nahrávání mimo stálá studia, neboť kapacita stálých studií pro nahrávací potřeby zdaleka nestačí. Pro takové účely jsou používány přenosné směšovací stoly a přenosné magnetofony, samozřejmě též s obvody Dolby A. S těmito aparaturami cestují i menší přenosné reproduktorové soustavy Tannoy. Závažné tituly, z důvodů, o nichž jsem se již zmínil, nahráváme i mimo stálá studia digitální technikou.

Číslicový záznam je pro většinu zájemců zatím jen určitým pojmem, s nímž se v praxi dosud nesešli. Jak byste charakterizoval rozdíly mezi ním a dosavadním analogovým záznamem?

Řekl bych to asi tak. Neodmyslitelní a věrní průvodci záznamu zvuku jsou šum a zkreslení. Digitální technikou se oba tyto nepříjemné jevy zmenší na nevýznamnou a dokonce i jen těžko změřitelnou úroveň. Další výhodou je, že u digitálního záznamu není rozdíl mezi originálem a kopií, protože v digitální technice je běžné obnovování tvaru přenášených impulsů. Jejich časové umístění obstarává hodinový signál, takže odpadá i kolísání. Samozřejmě, nevýhody jsou zde také. Například není možný přímý poslech „za páskem“ během záznamu, záznam lze tedy kontrolovat až po jeho ukončení. Tuto nevýhodu již ovšem nemají záznamové stroje se stabilními hlavami, které patří k digitálním soupravám další generace. Digitální zařízení je též prozatím pomalé v pomocných časech, což jsou například starty, vyhledávání adres a stříhání. V neposlední řadě je tu i jeho značná nákladnost jak v pořizovací ceně, tak i v provozu.

Srovnáme-li tedy klady i zápory, nabízí se otázka, zda neupadne současná gramofonová deska v krátké době v zapomnění obdobně, jako se to stalo desce standardní?

Odpověď na tuto otázku vyplývá částečně již z toho, co jsem řekl. Archiv dosavadních nahrávek obsahuje dnes již

tolik nenahraditelných nebo oblíbených interpretací, že tradiční gramofon bude mít patrně vždy své místo v reprodukčním řetězu. Z hlediska spotřebitelsko sociologického se s touto skutečností počítá nejméně na 15 až 20 let, i když se digitální desky, spolu s přehrávacími přístroji, objevily na trhu již začátkem tohoto roku. A jsem si jist, že až budou mít zájemci možnost osobně si porovnat reprodukci digitální desky s reprodukcí desky analogové, dají mi za pravdu v tom, že nástup digitální techniky je v tomto směru plně oprávněný.

**Pročte Vás známe jako aktivního amatéra a člověka, který se elektronikou zabývá dlouhá léta, zajímalo by nás, co byste na závěr řekl našim čtenářům?**

Váš časopis i jeho předchůdce odebíráám již od dětství a je mi skoro hanba vyjádřit tu dlouhou řadu let číslíci. Vim, že je nejen oprávněn, ale i povinen zaujmát k technice poctivé stanovisko. Doufám

tedy, že mi dáte za pravdu, že nemůžeme všechno vyvíjet a konstruovat sami. Proto se domnívám, že pravidlo o „ševcově držení svého kopyta“ splníme nejlépe, když dobrou nahrávací techniku nakoupíme u výrobců, kteří se osvědčili v tvrdých mezinárodních konkurencích a jako její uživatelé se budeme soustřeďovat na to, co zase umíme my: na dobrý zvukový záznam a export československých špičkových interpretů jako je například Smetanovo kvarteto, Česká filharmonie, Josef Suk, Zuzana Růžicková, Ivan Moravec a další a další. Ti, které jsem nejmenoval, se jistě neurazí, neboť každý z nich ví, koho Supraphon prodává za „zlato mezinárodních cen“, a že jsou všichni u nás v Supraphonu doma. Je jich skutečně hodně, o čemž svědčí i naše příslověčné štěstí na velké mezinárodní ceny za nahrávky a dobré interpretace. Z hlavy nedokážu vyjmenovat přesný počet, ale je jich určitě přes sedmdesát.

Děkuji Vám za rozhovor

Interview připravil A. Hofhans

## ZA dr. JIRÍM MRAZKEM

V těchto dnech (17. 4.) si připomínáme nedožitě šedesátiny RNDr. Jiřího Mrázka, CSc., OK1MG, stálého spolupracovníka naší redakce, vynikajícího a všestranného odborníka a velmi dobrého člověka; jehož encyklopedické znalosti byly vždy k dispozici všem, kteří o to stáli. Je nezapomenutelný svými lidskými vlastnostmi, svými komentáři k letům prvních kosmonautů, svou prací na popularizaci výpočetní techniky, především kalkulátorů, svými přednáškami z nejrůznějších oborů přírodních věd a svými knihami. Jeho všestrannost dokumentuje i to, že byl svého času mistrem republiky v příjmu rychlotelegrafie (zapsal 350 číslic „neparslovaných“), spolupracovníkem rozhlasového pořadu pro „lovce zvuku“ (Hala!), pro náš časopis dlouhá léta vedl rubriku: Naše předpověď (šifení elektromagnetických vln s ohledem na možnost rádiového spojení)...

Měl dar vysvětlit i velmi odtažitě a složitě problémy tak jasně a dokonale, že byly pochopitelné i laikům, a čímž souvisel i jeho zájem o český jazyk a péče o jeho čistotu. Ještě dnes se vracíme k jeho článkům a vzpomínáme...

Redakce

## ČTENÁŘI SE PTAJÍ



*Mohli byste jako v loňském roce otisknout harmonogram vycházení AR? Jde o to, že změkám-li jeho dodávku do stánku PNS, časopis je brzy rozebrán a není možnost ho sehnat (Milan Hrubý, Břeclav).*

AR řady A má podle harmonogramu výroby vycházet takto: č. 4-9, až 11. 4., č. 5-22, až 25. 4., č. 6-20, až 23. 5., č. 7-17, až 20. 6., č. 8-15, až 18. 7., č. 9-12, až 15. 8., č. 10-9, až 12. 9., č. 11-21, až 24. 10., č. 12-18, až 21. 11. 1983. První číslo ročníku 1984 má vyjít 3. až 4. 1. 1984. Během listopadu by měla také vyjít letošní ročenka AR (rozsah dvě čísla AR řady A).

AR řady B vychází v letošním roce takto: č. 2-15, až 16. 3., č. 3-24, až 25. 5., č. 4-19, až 20. 7., č. 5-13, až 14. 9., č. 6-22, až 23. 11. 1983.

• • •

Osmdesátiletý důchodce Adolf Jirman z Bernartic u Trutnova 25 (PSC 542 04) by do svého rozhlasového přijímače potřeboval elektroniku EK 2. Pokud by ji některý z našich čtenářů měl a nepotřeboval by ji, udělal by tím tomuto starému pánovi jistě radost, aby, jak nám napsal, přijímač dosloužil s ním.

## Doplňky k článkům

Přítimný čítač 0 až 100 MHz (AR-A10/1982) a Signální generátor 0,1 až 110 MHz (Konstrukční příloha AR 1982)

Obě konstrukce byly přijaty čtenáři s velkým zájmem, o čemž svědčí řada dopisů, došlých do redakce, v nichž jsou i dotazy, týkající se některých podrobností stavby. Proto chceme všem zájemcům o stavbu poskytnout několik doplňujících informací a upozornit i na některé chyby, které se bohužel přes veškerou péči a několikanásobnou kontrolu přece jen dostaly až do konečného znění článku.

### Čítač

Na desce Q70 vstupního zesilovače je nutno u C5 odstranit kousek měděné fólie na straně součástek pod běžcem R25. Jinak by mohlo být napájecí napětí zkratováno.

Na plošném spoji displeje Q72 jsou omylem propojeny vývody 8 a 9 u IO21.

V seznamu součástek zdroje - 10 V má být u kondenzátoru C3 správně uvedena kapacita 100 pF.

Síťový transformátor je ve skutečnosti navinut na jádru EI 20 x 32 a ne EI 25 x 32, jak je uvedeno v seznamu součástek.

Plošné spoje na desce řídicí logiky Q73 je nutno pečlivě zkontrolovat, zejména v místech průchodů mezi vývody integrovaných obvodů. Na několika namátkově vybraných kusech byly spoje příliš široké a to způsobilo řadu zkratů.

### Signální generátor

V popisu signálního generátoru v Konstrukční příloze AR 1982 na obr. 10 (deska s plošnými spoji výstupního zesilovače) je odpor mezi T11 a C28 omylem označen jako R44; správně má být R24.

Na obr. 15 (deska s plošnými spoji nř oscilátoru) má být napájecí napětí - 20 V zavedeno na vývod 4 IO3, podobně jako u IO4. Prodávané desky Q120 jsou již opraveny.

Ing. J. Doležilek

Na základě upozornění autora článku Rozbočovač pro televizor TESLA Color 110 (AR A11/82) upozorňujeme čtenáře, že na desce s plošnými spoji Q77 jsou neodlepěny kruhové měděné plošky uvnitř souosých zásuvek, takže jsou spojeny s vnitřním kolíkem. Tyto kruhové plošky je tedy třeba z desky s plošnými spoji odstranit.

• • •

Dále jste si jistě všimli, že v některých člancích (které byly dány do tisku v poslední době) používáme pro součástku, která se dosud označovala jako odpor, výraz rezistor. (Stejný termín používá ve svých publikacích i SNTL). Domníváme se, že takto lze jednoduše odstranit jeden z nedostatků označování součástek a jejich „hodnoty“, neboť tak, jako lze napsat, že kondenzátor má určitou kapacitu, cívka určitou indukčnost, tak lze nyní napsat, že rezistor má určitý odpor a nemůže jako dříve dojít k nejasnostem (odpor má velký odpor, velkou hodnotu, atd.). Termín rezistor proto budeme používat všude tam, kde se dříve používal termín odpor ve smyslu označení součástky. Bude i fotorezistor (dříve fotoodpor), ale zůstane odporový trimr (součástka, jejíž odpor lze měnit nástrojem). Prosíme pouze o pochopení, že se po určitou dobu budou v člancích, které byly připravovány do tisku již v minulosti, výrazy odpor (jako součástka) a fotoodpor ještě objevovat.

Stejně tak se budou objevovat v člancích různé symboly pro číslíkové IO, podle toho, jaké značky použili autoři článků. Pro příští rok připravujeme totiž úpravu (sjednocení) v kreslení značek pro schémata, popis schémat a další formální úpravy, které jsou předepsány normami ČSN. O všech úpravách budeme čtenáře podrobně informovat.

Organizace resortu elektrotechnického průmyslu, ústavy ČSAV, SAV a Svazarmu pořádají společnou výstavu

## „DNY NOVÉ TECHNIKY ELEKTRONICKÉHO VÝZKUMU 1983“

ve dnech 9. 6.-17. 6. 1983 v prostorách Kulturního domu, Praha 4-Braník, sídliště Novodvorská.

Návštěvníci výstavy se seznámí s nejnovějšími pracemi kolektivů zúčastněných organizací v těchto oblastech:

1. Mikrovinová technika
2. Součástková základna pro elektroniku
3. Vakuová elektronika
4. Spotřební elektronika
5. Optoelektronika
6. Číslíková technika
7. Sdělovací technika

8. Měřicí a laboratorní technika
9. Materiály pro elektroniku
10. Zabezpečovací technika
11. Lékařská elektronika
12. Přístroje pro jadernou techniku
13. Automatizační technika
14. Publikační činnost

Ve spolupráci s Městskou radou ČSVTS v Praze a pobočkou ČSVTS při TESLA VÚST budou v průběhu výstavy ve dnech 14. 6.-16. 6. 1983 pořádány odborné semináře, tématicky navazující na vystavované exponáty.

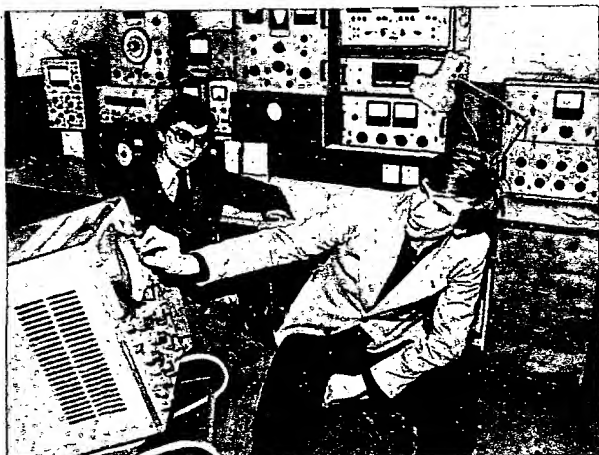
K účasti na seminářích je nutno se přihlásit předem u pobočky ČSVTS TESLA - VÚST, Novodvorská 993, Praha 4-Braník, PSC 142 21. Zahájení seminářů bude v 8.30 h, předpokládáné ukončení ve 13 h.

Výstava bude otevřena denně od 9 do 16 hodin, mimo sobotu a neděli. Poslední den výstavy pouze do 12 hodin.

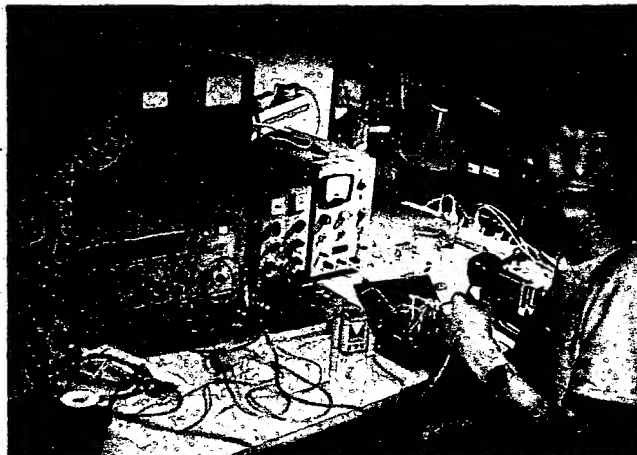
A/4  
83

Amatérské RADIO

123



Obr. 1. Dílna hifiklubu, jak vypadala v době začátku



Obr. 2. Měřicí pracoviště pro veřejnost, instalované na obvodní přehlídce Hifi-Ama '82

## Výroční konference 405. ZO Svazarmu v Praze

Leden a únor letošního roku byly ve znamení výročních členských schůzí a výročních konferencí ZO Svazarmu v celé ČSSR. Členové radioklubů a hifiklubů při nich hodnotili svou práci v uplynulém roce a stanovili úkoly, které je nutno splnit v roce VII. sjezdu naší branné organizace.

Při příležitosti výroční konference jsme navštívili pražskou 405. ZO Svazarmu (ul. Žateckých 18, Praha 4), jejíž příklad považujeme za následováníhodný. Pro ty, kteří jsou méně seznámeni se svazarmovskou terminologií, nejprve na příkladu 405. ZO vysvětlíme, jaký je rozdíl mezi výroční členskou schůzí ZO a mezi výroční konferencí ZO. 405. ZO sdružuje radioklub s kolektivní stanicí OK1KZE s 80 členy a klub elektroakustiky, videotechniky a digitální techniky (dále hifiklub) se 180 členy, což představuje již velmi početnou ZO. Organizace výroční členské schůze tak velké ZO by byla velmi komplikovaná (prostorové možnosti), proto příslušný OV Svazarmu může povolit namísto výroční členské schůze ZO uspořádat výroční konferenci ZO, které předcházely výroční členské schůze klubů ZO a které se zúčastní pouze volení delegáti z klubů, v případě 405. ZO tedy 45 členů.

405. ZO Svazarmu v Praze vznikla v roce 1965 jako radioklub Svazarmu, hifiklub byl založen o sedm let později. V roce 1978 získal hifiklub pro svoji činnost původně neobyvatelné prostory v suterénu domu v ulici Na nívách, v nichž jeho členové po více než dvouroční adaptaci vlastními silami vybudovali klubovnu a dílny, jak je vidíte na zadní straně obálky tohoto čísla AR. Vedlejší hospodářskou činnost 405. ZO neměla ani nemá – náklady na adaptaci tedy hifiklub hradil z odměn za ozvučovací služby, za zapůjčení aparatur atd. Dnes hifiklub sdružuje pod vedením předsedy Jiřího Věrného své členy v pěti zájmových skupinách: audio-

vizuální tvorba (studio MAPLE), digitální technika, ozvučovací technika, konstrukční technická činnost a skupina zájemců o fotografování (v souvislosti s audiovizuální tvorbou). Všechny tyto zájmové skupiny spolu pochopitelně spolupracují nebo se přímo prolínají – například podle požadavků studia MAPLE vyrobila technická konstrukční skupina zesilovač 2x 200 W na takové technické úrovni, že je o něj zájem i mimo 405. ZO. Současné technické vybavení 405. ZO je zčásti vlastní konstrukce, zčásti pořízené z dotací nadřízených složek Svazarmu a zčásti získáno od různých organizací a podniků jako vyřazený majetek s „nulovou“ hodnotou. Nyní ve spolupráci s několika dalšími podniky zřizují mechanickou a strojní dílnu.

Během několika let se hifiklub 405. ZO Svazarmu v ulici Na nívách vypracoval natolik, že byl díky práci a zkušenostem svých členů pověřen funkcí obvodního metodického centra elektroakustiky a videotechniky v Praze 4.

Zdálo by se, že při počtu 260 členů netřeba dále rozšiřovat počet členů a působnost ZO. Při nadšení pro věc, které má většina členů ZO, však ke stagnaci ve 405. ZO asi ještě dlouho nedojde. Mimo jiné tak lze soudit i z toho, jak se její členové podílejí na výchově svazarmovské mládeže ve spolupráci s ÚDPM v Praze.

V roce 1982 byla aktivita členů 405. ZO velmi bohatá. Posuďte sami. Ze zprávy, kterou na výroční konferenci 3. března přednesl předseda ZO Zdeněk Doubalík, OK1DL, vyjímáme stručně alespoň to nejdůležitější.

V květnu organizace a účast na obvodní přehlídce Hifi-Ama, kde působilo pro potřeby veřejnosti měřicí středisko. Rovněž v květnu účast v městském kole Hifi-Ama se zabezpečením provozu měřícího střediska. V září účast na výstavě Cesty k zítřkům, pořádané při příležitosti III. sjezdu SSM (viz AR B 2/83), v říjnu účast v celostátní kole Hifi-Ama v Plzni. Program s názvem Jmenuji se Barbra Streisand

z produkce studia MAPLE získal v městském kole festivalu audiovizuální tvorby v Praze cenu za nejlepší program a cenu za scénář a dramaturgii. Čtyři z členů ZO absolvovali v roce 1982 školení lektorů pro výuku mikropočítačové techniky. Z dlouhodobých akcí patří k těm mimořádně záslužným organizace kursů základů měřicí techniky a základů programování, které 405. ZO pořádá ve spolupráci s Městským kabinetem elektroniky MV Svazarmu v Praze.

Radioklub a kolektivní stanice OK1KZE uspořádaly v uplynulém roce kurs telegrafie a radiotechniky pro mládež, který bude v letošním roce zakončen zkouškou frekventantů pro třídu RO. Na VKV startovala OK1KZE v obou subregionálních závodech, v závodech VKV 37, v Polním dnu mládeže, Polním dnu, Dni rakordů, v A1 contestu a v dalších, na krátkých vlnách v závodech CQ MİR, KV PD a dalších. Většinu svého volného času však trávili



Obr. 3. Polní den 1982 kolektivní stanice 405. ZO OK1KZE. Kóta Džbány u Votic, HJ24e



členové radioklubu výstavbou nového vysílacího střediska na letišti Točná, kde v roce 1982 odpracovali 800 brigádnických hodin při instalaci vysílací „buňky“ a při stavbě anténních systémů. Ve spolupráci s hifi klubem uvádějí do provozu členové radioklubu měřicí pracoviště v technice.

Zvláštní pozornost si zaslouží výcvik branců-spojařů ve 405. ZO Svazarmu. Náčelníkem výcvikového střediska je předseda ZO Zdeněk Doubalík, OK1DL, kolektiv cvičitelů tvoří OK1DVM, OK1XG, OK1FSN, OK1DKB, ing. Alexej Němec a ing. Václav Vydra. Jejich odchovanci v městském kole soutěže branců-radistů v roce 1982 obsadili první místa v technické i provozní části soutěže.



Obr. 4. Vítězné družstvo branců-radistů v městské soutěži

Stejně bohatý byl i další bod jednání výroční konference 405. ZO – plán činnosti na rok 1983. Mezi hlavní úkoly hifi klubu pro rok 1983 patří: organizace obvodního aktivu elektroakustiky a videotechniky (březen), uspořádání městského kola přehlídky Hifi-Ama v pražském Paláci kultury (20.–29. 5.), družební zájezd neaktivnějších členů a funkcionářů ZO do Budapešti (červen), účast v celostátním kole Hifi-Ama v Žilině a v celostátním kole festivalu audiovizuální tvorby v Jihlavě, podíl na celostátní přehlídce hifi klubů při příležitosti VII. sjezdu Svazarmu, po celý rok organizace kursů mikroprocesorové techniky, pořádaných opět ve spolupráci s Městským kabinetem elektroniky Svazarmu v Praze.

Radioklub 405. ZO v letošním roce bude pokračovat ve výstavbě vysílacího střediska na Točné, opět uspořádá kursy telegrafie, radioamatérského provozu a radiotechniky, jeho členové mají za úkol získat další výkonnostní třídy v práci na KV a VKV, dokončit měřicí pracoviště v technice a další zařízení pro provoz z nového stanoviště na Točné. Kolektiv cvičitelů bude i v letošním roce pokračovat ve výcviku branců-spojařů.

Jako společný úkol všech si předsevzal 405. ZO Svazarmu v Praze pro rok 1983 ustavit klub digitální techniky, který doposud působí v rámci hifi klubu. Po zkušenostech z roku 1982 můžeme předpokládat, že všechny tyto plány nezůstanou jen na papíře.

Závěrem několik pravidel – více či méně známých – která vyplynula ze zkušeností členů 405. ZO: „Když o vás nikdo neví, také vám nikdo nic nedá. Nejprve je nutno dokázat vlastními silami, co umíte a že máte chuť do práce, a potom můžete očekávat podporu a pomoc. A většina překážek, které se při práci vyskytnou, je překonatelných – když nechybí nadšení pro věc.“

AR

## DVĚ OTÁZKY

Dieteru Kupcovi

vedoucímu kabinetu elektroniky při KV Svazarmu v Severomoravském kraji.

Období výročních členských schůzí ZO Svazarmu skončilo. Bylo vhodnou příležitostí k získání přehledu o tom, co všechno se ve svazarmovských kolektivech dělá. Jak je tomu v Severomoravském kraji s organizací zájemců o výpočetní techniku v hifi klubech a radioklubech?

„Největší předpoklady pro úspěšnou práci v oboru mikropočítačové techniky mají v ZO Svazarmu Třineckých železáren, která jako víceúčelová organizace sdružuje mimo jiné hifi klub a radioklub (OK2KZT). V tamějším hifi klubu působí totiž několik členů, kteří pracují v Třineckých železárnách s výpočetní technikou. Ti absolvovali první kolo kursu mikropočítačové techniky, který v loňském roce pořádalo oddělení elektroniky ÚV Svazarmu. Z tohoto kursu přivezli dva kusy kufříkového ŠMS (Školský mikropočítačový systém), který vyrábí VÚVT Žilina, z nichž jeden zůstává v ZO TŽ a druhý bude v krajském kabinetu elektroniky. Po absolvování druhého kola kursu mikropočítačové techniky, pořádaného oddělením elektroniky ÚV Svazarmu v letošním roce, zahájí třinecký hifi klub kurs pro zájemce o „ŠMS“. Již nyní se ukazuje, že zájemců bude asi třikrát více, než nám ukládá směrnice nadřízených orgánů Svazarmu. „ŠMS“ do té doby nebude v třinecké ZO zahálet. Už na výroční konferenci začátkem letošního roku předvedli členové hifi klubu „ŠMS“ v činnosti, vybavení vlastními programy.

Druhý „ŠMS“ budou zatím využívat členové ZO hifi klubu Ostrava. Na výroční schůzi zařadili do svého plánu jednou měsíčně organizovat praktické ukázky a seznamování s „ŠMS“ pro všechny zájemce.“

Které úkoly ve svazarmovských odbornostech, zabývajících se elektronikou, považujete v předsjezdové kampani za nejdůležitější v Severomoravském kraji?

„Prvořadým úkolem našeho KV Svazarmu a odbornosti radioamatérství, elektroakustika a videotechnika je uvedení do provozu kabinetu elektroniky, jehož umístění se předpokládá přímo v budově KV Svazarmu v Ostravě.

Zatím organizujeme lektorské sbory pro kabinet a spolu se Stanicí mladých techniků v Ostravě vydáváme metodické materiály na pomoc nejen radioamatérským kroužkům v našem kraji, ale i pro domy pionýrů a mládeže v celé ČSR. Pod hlavičkou kabinetu elektroniky pořádáme také všechny krajské přebory a soutěže v elektronických odbornostech a pravidelně organizujeme kursy pro operátory občanských radiostanic pro potřeby různých podniků a organizací.

Důležitým úkolem před VII. sjezdem Svazarmu bude zhodnotit na krajských aktivech radioamatérství a elektroakustiky a videotechniky, které budou v květnu, jak jsme naplnili rezoluci VI. sjezdu Sva-

zarmu a jak jsme pokročili v plnění „Konceptu“. Již nyní můžeme konstatovat, že se nám daří v provozní činnosti na KV i VKV, velká péče je věnována technickým soutěžím mládeže, stálý a úspěšný rozvoj ROB dokládá počet závodníků ze Severomoravského kraje v našem reprezentačním družstvu. Nedostatky shledáváme zatím v malém zájmu některých ORRA o rozvoj sportovní telegrafie a moderního víceboje telegrafistů. „Koncept“ však platí pro všechny a neobstojí výmluvy, že nelze dělat vše najednou.“

AR

## OPAVA přeje šťastnou cestu

V prvních měsících roku vrcholí práce v radiotechnických kroužcích Svazarmu a DPM. Probíhají místní a okresní soutěže v radiotechnické tvořivosti mládeže, radiotechnické výrobky opouštějí dílny a stoly svých výrobců a jsou podrobovány spolu s vědomostmi svých tvůrců zkouškám a testům před rozhodčími. Technický kvíz a zhotovení zadaného výrobku ve stanovené časové lhůtě násobí toto zápolení, jež nemá mnoho diváků a o němž veřejnost mnohdy ani neví. Součástí každého kola je výstavka dovezených prací vlastních výrobců i výrobků členů pořádací organizace. Srovnává s dovedností druhých a inspiruje k lepšímu provedení pro další kola soutěží i při vlastní tvorbě.



SOU OSP Opava – místo konání přeboru ČSR v radiotechnické tvořivosti a QTH OK2RGA

Vítězové okresních kol v kategoriích do 12, do 15 a do 18 let se spolu utkají v krajských kolech. Krajská družstva z ČSR letos přivítá Opava. Od 22. do 24. dubna 1983 budou hosty svých kolegů z kroužků Svazarmu a ODPM v Středním odborném učilišti Okresního stavebního podniku v Opavě. Mimo vlastní soutěž spojenou s výstavkou pro ně připravují pořadatelé z opavských kolektivních stanic OK2RGA, OK2KCE a OK2RGC návštěvu památníku ostravské operace, zařízení ODPM a některého z velkých opavských podniků. Na shledanou v Opavě!

František Lupač

### III. radioamatérská výstava v Povrlech

Ve dnech 30. 10. až 1. 11. 1982 uspořádali radioamatéři kolektivní stanice OK1KYT v Povrlech III. výstavku svých prací. Výstava proběhla pod heslem „V elektronice a mládeži je naše budoucnost“ a konala se v zasedací síni MNV v Povrlech. Povrly jsou středisková obec s 2500 obyvateli v okrese Ústí nad Labem. Náš kolektiv má 10 členů.

Na výstavce bylo více než 60 exponátů od těch nejjednodušších až po technicky složitější. Nejjednodušší exponáty představovaly práce našich nejmladších členů a byly to např. různé blikáče a rozhlasové přijímače „Vlaštovka“. Dále byly vystaveny stabilizované zdroje, v.f. a n.f. zesilovače, Hi-Fi zesilovače, sondy pro opravy a ožiování zařízení s obvody TTL. Pro dálkové řízení modelů byly vystaveny moduly jednotlivých ovládacích částí a také dvě čtyřkanálové proporcionální soupravy, precizní nejen po technické stránce, ale i svým vzhledem. Nejatraktivnější a tudíž i nejvíce obležené bylo oddělení s vystavovanými mikropočítači. Diváci si mohli na mikropočítačích zahrát nejrůznější hry: od početních úloh, přes imitovaný start a přistání rakety na Měsíci, až po šachy. Po dobu konání výstavy se nenašel šachista, který by počítač porazil, ač zvolená obtížnost hry byla téměř nejnižší.

Během výstavy bylo v provozu zařízení pro VKV, se kterým naši mladí operátoři navazovali spojení převážně přes převaděč OK0C.

Přestože pro naši činnost nemáme již dvanáct let svoje místnosti (scházíme se, kde se dá, někdy i na ulici), byla úroveň výstavy hodnocena velmi pochvalně. Po propagační a společenské stránce místními orgány NF, po technické stránce nadřízenou ORRA v Ústí nad Labem.

OK1JFP



Šachový soubor s mikropočítačem

### HLEDÁME RADIOAMATÉRKY VE VĚKU 12 AŽ 17 LET

Vzhledem k zavedení kategorie juniorek do mezinárodních soutěží a na mistrovství Evropy ve sportovní telegrafii potřebujeme několik děvčat ve věku od 12 do 17 let, která znají telegrafní abecedu tempem alespoň 60 až 120 znaků za minutu (čím mladší, tím menší nároky). Nejtalentovanější se mohou ucházet již v letošním roce o nominaci na mezinárodní závody. Všechna děvčata budou v reprezentačním družstvu připravována pod vedením zkušených telegrafistů s víceletou perspektivou. (Případně bližší informace poskytne státní trenér ing. Alek Myslík, Praha, tel. 26 06 51, linka 348).

Devčata, rodiče, vedoucí kroužků a radioklubů – napište s udáním data narození, bydliště a současné výkonnosti na adresu: oddělení elektroniky ÚV Svazarmu, komise telegrafie, Vlnitá 33, 147 00 Praha 4-Braník.

### RTTY v OK3KII

Stanice OK sú na RTTY ešte stále viac menej raritou a v RTTY pretekoch viac ako traja účastníci z OK budia údiv. Myslím si, že problém nie je v nedostatku diaľnopisných strojov, na čo sa dosť poukazuje, ale v nevlí radioamatéra (aj jeho susedov) počúvať nepríjemný rachot staručkých „RFT-čiek“. Preto sa poväčšinou RTTY prevádzkou zaoberajú v rádiokluboch, ktoré sú vo väčšej vzdialenosti od susedov, ktorým by mohli rušiť ich nočný klud.

Tak aj v našom rádioklube „Junior“ OK3KII v jedno augustové poobede roku 1978 náš rachotom očarený VO Ivan, OK3UQ, priniesol veľkú a ťažkú bedňu s divne vyzerajúcim obsahom a ešte viditeľným evidenčným číslom ČSD ... Juro, OK3EW, špeciálne pre túto prácu „ukecaný“ siahol rukou odbornou do útrobov stroja a po chvíľke prehlásil, že rýchlosť je presne 45,45 Bd a začal pripájať na naše ubohé „FT-čko“ svoj konvertor ST3. A o chvíľu vypukol „tanec démonov“ okolo jedného riadku zrozumiteľne napísaného textu. Juro ešte brilantne predviedol prvé spojenie a tým spečatil zrodenie novej RTTY stanice.

Všetko to sa dialo v našej jedinej miestnosti (3 x 4 m) so zariadením FT DX 505 a anténou TH3MK3.

Po krátkej dobe objavovania sme dostávali od mnohých staníc poďakovanie za oživenie prevádzky RTTY z Československa. Ešte v závere roka sme nadviazali spojenia so stanicami všetkých kontinentov (HI, VU, 3D2, TF, JA atď.). V tom istom roku sme sa zúčastnili aj nášho prvého RTTY preteku, a to VK-ZL-OCEANIA RTTY contestu, v ktorom sme urobili 80 spojení a skončili v celkovom poradí na štvrtom mieste (kat. MULTI). Ja som sa po počiatčom okukávaní vrhol na RTTY a jeho čaro ma udržalo po dnes. Je len veľká škoda, že nás pre RTTY v klube nie je viac.

Napriek tomu máme urobených 69 a potvrđených 59 zemí. Medzi potvrdené DX stanice z RTTY patrí: CN8BI, EA8RU, EA9GD, VK2TTY, VU2RAK, XT2AZ, YB2BOT, ZL2BII, ZS6BCF, 1A0KM, 4X6CV, 5N0DOG, 8Q7CC a ďalšie.

Najviac sa teším, keď sa nám na RTTY podarí spraviť nejakú novú zem a naši klubovi prevádzkari CW a SSB hlavami, že čo len na tom diaľnopise chodí.

Samozrejme aj ja som sa nevyhol neho-de, ktorú spomínajú z OK1KPU (AR A2/82), a to zničeniu koncových elektróniek v „FT-čku“, ale pomoc bola rýchla náhradou za menej vzácné 6P36S, ktoré rovnako dobre poslúžia a hlavne sú dostupné.

Propagácii RTTY sa venujeme aj pri vysielaní RTTY spravodajstva OK3KAB, ktoré vediem už štvrtý rok. Práve tu môžeme sledovať nespôsobnosť záujmu o tento druh prevádzky. Objaví sa nová stanica, kde je zariadený jednotliviec, ale ak sa mu napri-

klad v prípade, že ide o vysokoškolačka, zmení rozvrh, už nie je nikoho, kto by správy bral. Rodinné problémy spojené s hlukom strojov sú tiež veľmi vážnou prekážkou pri práci na RTTY.

Pritom naše spravodajstvo pripravujeme pre každé vysielanie rovnako precízne:

V úvode uverejňujeme výsledky krajských a okresných preborov v radioamatérskych športoch a informácie o pripravovaných kurzoch a školeniach SÚRRA. Nasledujú v krátkosti podmienky najbližšieho RTTY preteku, prípadne zaujímavosti, ktoré nám posielajú Jirka, OK1DR. V druhej časti správ, ktorú nám pripravuje Ondro, OK3AU, sa venujeme problematike VKV. VKV rubrika obsahuje podmienky najbližších VKV pretekov, výsledky minulých pretekov, zprávy o potvrđených kótoch a spravodajstvo o družiciach. Po VKV spravodajstve dostáva slovo Franta, OK1HH, so svojou predpoveďou podmienok šírenia. Raz mesačne Franta dodáva sumárnu predpoveď pre jednotlivé pásma na ďalší mesiac. Záver spravodajstva patrí Jokovi, OK3UL, ktorý pripravuje vždy čerstvé a zaujímavé DX informácie. (Po tragickom úmrtí Joka, OK3UL, prevzal vedenie DX-rubriky Štefan, OK3JW.)

Po skončení správ nadväzujeme spojenia s prítomnými stanicami, ktoré počúvali (zapisovali) naše spravodajstvo. Odozva býva v priemere šesť staníc, aj keď spravodajstvo počúva viac staníc.

OK3CNJ



## OK-maratón

S radostí mohu oznámit, že v uplynulém sedmém ročníku OK-maratónu byl znovu překonán rekordní počet účastníků této celoroční soutěže pro kolektivní stanice, OL a posluchače ze šestého ročníku.

V roce 1982 se zúčastnilo celkem 326 soutěžících. Poprvé bylo v jednom ročníku hodnoceno více než 300 účastníků. V kategorii kolektivních stanic soutěžilo 89 kolektivních stanic, v kategoriích posluchačů se soutěže zúčastnilo celkem 237 posluchačů. Z tohoto počtu v kategorii posluchačů do 18 let soutěžilo 114 posluchačů.

Rekordní počet soutěžících v OK-maratónu 1982 je důkazem, že se našim radioamatérům tato celoroční soutěž líbí. Zvláště je potěšitelné zvýšení zájmu o OK-maratón mezi operátory kolektivních stanic a mezi mládeží ve věku do 15 let. Rekordní počet 278 účastníků OK-maratónu 1981 byl překonán o 48 soutěžících. Je to především zásluhou kolektivu mladých posluchačů z Pardubic, který vede Bohouš Andr. OK1ALU, ze kterého se přihlásilo několik desítek nejmladších posluchačů ve věku od 10 do 15 let.

Ve většině případů je to první soutěž, které se tyto mladí radioamatéři zúčastnili. Je potěšitelné, že do soutěže poslali hlášení i s malým počtem bodů a překonali tak obavy z nepopulárního umístění na konci výsledkové listiny. V tomto směru jsou příkladem ostatním radioamatérům, kteří pouze z obavy, aby snad nebyli hodnoceni ve druhé polovině soutěžících, se raději soutěží a závodů nezúčastňují.

Na obrázku vidíte vítěze OK-maratónu 1972 v kategorii posluchačů do 18 let, patnáctiletého Jaroslava Rataje, OK2-22509 z Jemnice. V OK-maratónu 1981 obsadil druhé místo. Jaroslav všechny svůj volný čas věnuje poslouchání v pásmech KV a líbí se mu, že slyšel mnoho vzácných stanic a nových zemí.

ÚRRA Svazarmu ČSSR má zájem, aby se závodů a soutěží zúčastňoval stále větší počet soutěžících. Příležitostí je mnoho ve velkém počtu domácích i zahraničních závodů a soutěží. Jednou z nich je právě celoroční soutěž OK-maratón, ve kterém mohou všichni operátoři získat mnoho cenných provozních zkušeností.

V letošním roce probíhá již osmý ročník této celoroční soutěže. V uplynulých sedmi ročnících se OK-maratónu zúčastnilo celkem 573 různých soutěžících. Z toho bylo 144 kolektivních stanic a 429 posluchačů.

Dá se říci, že OK-maratón již má po sedmi ročnících dobrou tradici. Věřím proto, že se i nadále bude počet soutěžících zvyšovat ve všech kategoriích. Nově je v letošním roce zavedena kategorie OL. Je třeba, aby této příležitosti naši mladí radioamatéři využili a do soutěže se zapojili.

## Celoroční vyhodnocení OK-maratónu 1982

**Kategorie A – kolektivní stanice (nejlepších 10 stanic)**

1. OK3KEX – Spišská Belá, okres Poprad
2. OK1KQJ – Holýšov, okres Domažlice
3. OK3KFO – Topolčany

4. OK3KJF – Radioklub J. Murgaša, Bratislava
  5. OK2KTE – Kroměříž
  6. OK1KRQ – Plzeň
  7. OK3RRF – Püchov, okres Považská Bystrica
  8. OK3KWM – Košice
  9. OK1KZD – Praha 6-Bubeneč
  10. OK2KQX – Chropyně, okres Kroměříž
- Soutěže se zúčastnilo celkem 89 kolektivních stanic.

**Kategorie B – posluchači nad 18 let (10 nejlepších RP)**

1. OK3-26694 – Ján Rácz, Veľké Kosiny, okres Komárno
2. OK1-19973 – Pavel Pok, Plzeň
3. OK1-3265 – Jaroslav Lokr, Zámberk, okres Ústí nad Orlicí
4. OK3-27391 – Štefan Lališ, Nová Dubnica, okres Pov. Bystrica
5. OK1-21629 – Jiří Böhm, České Budějovice
6. OK3-17880 – Ján Adamjak, Spišská Belá, okres Poprad
7. OK3-9991 – Ladislav Lacko, Martin
8. OK3-26041 – František Proháska, Košice
9. OK1-17963 – Miloš Vraspír, Česká Třebová, okr. Ústí n/O.
10. OK1-22172 – Pavel Stejskal, Dolní Dobruška, okr. Ústí n/O.

V soutěži bylo hodnoceno celkem 123 posluchačů nad 18 let.

**Kategorie C – posluchači do 18 let (10 nejlepších RP)**

1. OK2-22509 – Jaroslav Rataj, Jemnice, okres Třebíč
2. OK1-22394 – Petr Kroupa, Praha 8-Bohnice
3. OK1-22400 – Roman Kýbl, Praha 8-Bohnice
4. OK1-23161 – Willi Gruber, Pardubice
5. OK1-22214 – Miroslava Jarábková, Kvasiny, okr. Rychnov n. K.
6. OK1-22474 – Pavel Mařík, Jindřichův Hradec
7. OK1-22393 – Stanislav Zajíček, Praha 8-Bohnice
8. OK1-22759 – Jan Pešek, Rotava, okr. Sokolov
9. OK2-22856 – Miroslav Vrána, Vranov nad Dyjí, okr. Znojmo
10. OK1-23397 – Jiří Bořil, Červená Voda, okr. Ústí n/O.

V soutěži bylo hodnoceno celkem 114 posluchačů ve věku do 18 let.



Obr. 1. Jaroslav Rataj, OK2-22509, vítěz OK-maratónu 1982 v kategorii posluchačů do 18 let

Stalo se již tradicí slavnostní vyhodnocení vítězů OK-maratónu na zasedání ÚRRA Svazarmu ČSSR. Vyhodnocení sedmého ročníku OK-maratónu se uskutečnilo na slavnostním zasedání ÚRRA v budově FMS v Praze. Poháry vítězům předal federální ministr spojů ing. Vlastimil Chalupa, CSc.

ÚRRA Svazarmu ČSSR a organizátoři této celoroční soutěže zvou k účasti všechny operátory kolektivních stanic, OL a posluchače. Zvláště se obrací s výzvou

k radioamatérům na Slovensku, protože v současné době je účast slovenských radioamatérů velice malá (o to však úspěšnější – pozn. red.).

O tom, že se našim radioamatérům celoroční soutěž OK-maratón líbí, svědčí připomínky a hodnocení soutěže, které kolektiv OK2KMB obdržel od jednotlivých soutěžících a s kterými vás seznámím v příštím čísle.

(Pokračování)

## QSL lístky

Pro radioamatéry – vysílající prodává prodejna podniku ÚV Svazarmu ČSSR Radiotechnika v Praze v Budečské ulici předtištěné QSL lístky. V dohledné době budou v této prodejně na skladě také posluchačské QSL lístky. Dotiskem vlastní značky, jména a adresy můžete získat vkusné lístky. Nezapomeňte však, že nejen vaše operátorská zručnost, tón, či modulace vašeho vysílající, ale také QSL lístek je reprezentací vaší stanice a vašeho volacího znaku a v zahraničí reprezentuje dobré jméno radioamatérů OK a naší republiky.

Mnohé závody, podniky a města mají zájem o propagaci svých výrobků a kulturních památek, kterou můžete zajistit prostřednictvím QSL lístků. Příklad takového vkusného QSL lístku stanice OK5FIM jsme zveřejnili v AR 3/83, s. 85. Touto cestou máte možnost získat zdarma pěkné QSL lístky.

Nezapomeňte však, že je nutné dodržet rozměry QSL lístku, které jsou pro naše radioamatéry předepsány ÚRRA Svazarmu na 90 mm x 140 mm. Mezinárodně je přípustný rozměr QSL lístku minimálně 80 mm x 135 mm a maximálně 105 x 150 mm. Návrh na QSL lístek musíte však ještě před vytištěním zaslat ČÚRRA Svazarmu ČSSR, na Slovensku SÚRRA Svazarmu SSR ve dvojím vyhotovení ke schválení.

## Nezapomeňte, že ...

... v květnu bude probíhat závod CQ MIR, který je v kategorii kolektivních stanic a jednotlivců započítáván do mistrovství ČSSR v práci na KV.

... v květnu bude probíhat také Čs. závod míru, který je započítáván do mistrovství ČSSR v práci na KV v kategorii posluchačů.

... každé první pondělí a třetí pátek v měsíci probíhá závod TEST 160, ve kterém mohou získat cenné provozní zkušenosti právě začínající radioamatéři.

• • •

Přeji vám hodně úspěchů a těším se na vaše další dotazy a připomínky.

73! Josef, OK2-4857

**PŘIPRAVUJEME PRO VÁS**



**Devítipásmový korektor**

## Pokusy s jednoduchými logickými obvody

Kamil Kraus

(Pokračování)

V první části článku byla pozornost věnována funkci hradel NOR a NAND z hlediska vyjádření Booleovými funkcemi a tabulkami PN, které se liší od pravdivostních tabulek užívaných v matematické logice, kdy není respektován vztah logického obvodu ke konstrukci hradla a k celkové „elektronické koncepci“ logického obvodu.

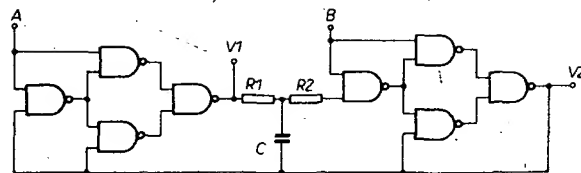
Z hradel NOR a NAND je možno vytvářet i složitější logické obvody, vyráběné jinak v samostatných integrovaných blocích, např. klopné obvody (KO). Druhá část článku je zaměřena na vysvětlení funkce KO, složeného z hradel popsaného typu, a na užití KO v některých jednoduchých logických obvodech. Do článku nebyl zařazen popis čítačů složených z KO, poněvadž této tematice byla v našich odborných časopisech věnována dostatečná pozornost. Zapojení čítače bude uvedeno pouze „letmo“ ke zdůvodnění konstrukce složitějších KO. Nejdříve však zodpovíme otázky, které byly položeny čtenáři v první části článku.

1. Klopný obvod R-S je možno sestavit z hradel NAND, ale také ze dvou invertorů, jak bylo uvedeno na obrázku. KO složený z invertorů je uváděn do stavu R (nebo S) kladnými impulsy, na rozdíl od KO složeného z hradel NAND. Ve srovnání s KO se dvěma hradly NAND má KO na výstupech dva invertory, tj. jsou zaměněny výstupy Q a  $\bar{Q}$ .

2. S invertory je konstruován posuvný registr, který se ve srovnání s komerčním posuvným registrem liší ve funkci zásadně. V případě posuvného registru je informace posouvána vnějšími hodinovými impulsy, zatímco funkce registru s invertory je určena zapojením invertorů a členů RC. Je-li na vstupu invertoru log. 1, objeví se na výstupu Q<sub>1</sub> nejprve rovněž log. 1. Doba, po kterou je výstup Q<sub>1</sub> ve stavu log. 1, je určena časovou konstantou R1C1. Po uplynutí této doby přejde výstup Q<sub>1</sub> do stavu log. 0 a sestupná hrana signálu posune informaci na výstup Q<sub>2</sub>. Doba, po kterou jsou jednotlivé výstupy aktivní, je tudíž určena časovou konstantou RC, nikoli vnějším hodinovým impulsem.

3. Čtenář měl dále navrhnout logický řízený generátor užitím hradel EX-OR. Řešení úlohy je uvedeno na obr. 1. Generátor pracuje dvojím způsobem: a) je-li na vstupu B log. 0, je oscilátor řízen vstupem A. Je-li na vstupu A log. 1, změní výstup V<sub>1</sub> okamžitě svůj stav, výstup V<sub>2</sub> zůstává nezměněn po dobu kratší než T/2, kde T je časová konstanta obvodu. Je-li na vstupu A log. 0, změní V<sub>1</sub> opět okamžitě svůj stav, výstup V<sub>2</sub> zůstává dočasně v původním stavu; b) je-li na vstupu A log. 1, je generátor řízen vstupem B. Generátor

Obr. 1. Generátor se dvěma hradly EX-OR

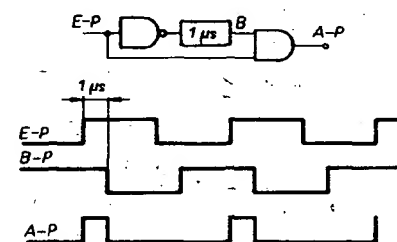


osciluje pouze tehdy, je-li na vstupu B log. 0. Předpokládáme-li, že  $R1 = R2 = R$ , je kmitočet v obou případech dán vztahem  $f = 0,56/RC$ .

### Zpožďovací členy

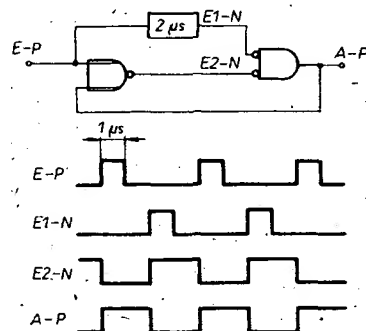
Úlohy zadané na konci prvního dílu, v nichž šlo v podstatě o zpoždění signálu členem RC, tvoří přechod k tematice, které je věnována druhá část článku. Zpoždění signálu dosahujeme dvojím způsobem: zpožďovacími členy a klopnými obvody. Zpožďovací členy jsou vytvářeny kondenzátory a cívkami a užíváme jich ke zpoždění signálu maximálně do 5  $\mu$ s. Podle způsobu zapojení je možno zpožďovací členy užit ke zkrácení nebo prodloužení výstupního signálu vzhledem ke vstupnímu signálu.

Uvažme obvod podle obr. 2 se zpožďovacím členem, který zavádí zpoždění 1  $\mu$ s. Jak vyplývá z připojeného diagramu, zkrátil se vlivem zpožďovacího členu výstupní signál A-P vzhledem ke vstupnímu signálu E-P.



Obr. 2.

Jako další příklad vyšetříme obvod na obr. 3. Průběh výstupního signálu je možno odvodit, zakreslíme-li průběh E2, který je zprvu určen průběhem signálu E, pak, po uplynutí 1  $\mu$ s, signálem A. Protože je vstupní signál pozitivní, je výstupní signál E2 hradla 1 negativní. Protože po uplynutí dvou mikrosekund jsou oba vstupní signály hradla 2 pozitivní, je výstup A negativní, poněvadž oba jeho vstupní signály jsou negativní. Výstupní signál obvodu je vzhledem k vstupnímu signálu prodloužen o 1  $\mu$ s.

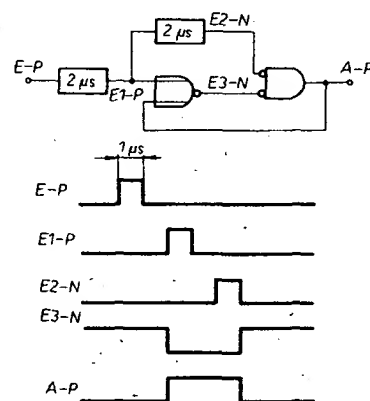


Obr. 3.

Jako příklad dopořučuji čtenáři zdůvodnit funkci obvodu na obr. 4 s připojeným diagramem. Výstupní signál je možno odvodit takto: náběžná hrana vstupního signálu je posunuta o 2  $\mu$ s vůči náběžné hraně vstupního signálu, sestup-

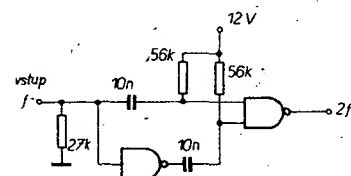
ná hrana je posunuta o 3  $\mu$ s vzhledem k sestupné hraně vstupního signálu.

Shrňme-li výsledky úvahy, docházíme k důležitému závěru pro práci s logickými obvody: zpožďovacími členy je možno dosáhnout odlišného posuvu vzestupné i sestupné hrany, maximálně však o 5  $\mu$ s.

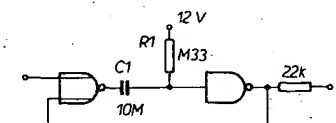


Obr. 4.

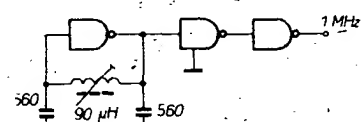
Zpožďovací členy se užívají v celé řadě nejrůznějších logických obvodů, které tvoří obvodů s operačními zesilovači, z nichž uvádíme obvod pro zdvojení kmitočtu na obr. 5, monostabilní klopný obvod na obr. 6, oscilátor pro kmitočet 1 MHz na obr. 7. Funkci těchto obvodů zdůvodní čtenář snadno na základě toho, co bylo o zpožďovacích členech již uvedeno.



Obr. 5. Zdvojevač kmitočtu



Obr. 6. Monostabilní klopný obvod

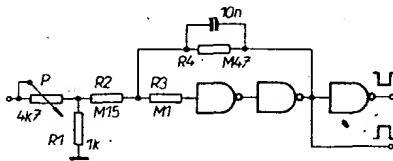


Obr. 7. Oscilátor pro kmitočet 1 MHz

Zajímavý je obvod na obr. 8, který slouží pro vytváření časové základny. V četných aplikacích (např. v čítačích) řešíme často problém vytvořit ze síťového napětí 50 Hz pravouhlé impulsy bez parazitních kmitočtů. Problém je možno řešit buď užitím Schmittova klopného obvodu s hysteresí nebo monostabilním obvodem. V zapojení obvodu podle obr. 8 jsou



v podstatě použity oba principy: odpory R2 a R4 určují hysterzi obvodu, kondenzátor zapojený paralelně k R4 odstraňuje „špičky“ při změnách stavu z log. 1 na log. 0 a naopak. Pro ochranu invertoru je na vstupu zapojen dělič napětí, u něhož potenciometr P nastavíme pokusně na největší možný dělicí poměr.

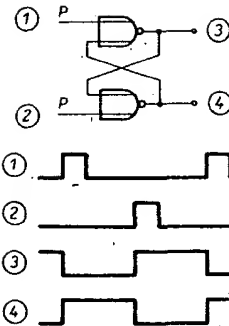


Obr. 8. Obvod pro časovou základnu

## Klopné obvody

Pro vysvětlení funkce bistabilního klopného obvodu (obvodu flip-flop) uvažme nejjednodušší KO, složený ze dvou hradel NOR podle obr. 9 a budeme předpokládat, že na počátku je na obou vstupech 1 a 2 negativní signál. Jestliže na vstup 1 přivedeme pozitivní signál, bude výstup 3 negativní, poněvadž u hradla NOR stačí jeden signál P na vstupu, aby byl výstup ve stavu N. Protože je nyní výstup 3 negativní, jsou na obou vstupech hradla B signály N, proto je výstup 4 pozitivní. Změní-li se na vstupu 1 signál z P na N, je výstup 3 stále ve stavu N, proto i výstup 4 je ve stavu P.

(Pokračování)



Obr. 9. Klopný obvod se dvěma hradly NOR

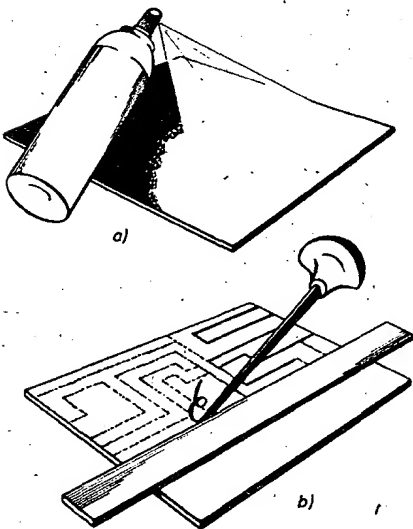
## PLOŠNÉ SPOJE SNADNO A RYCHLE

Při občasně a hlavně kusové výrobě desek s plošnými spoji je v dílnách mladých elektroniků stále nejobtížnější prací jejich zhotovení. Kolik už vlastně bylo uveřejněno různých návodů na rychlou a snadnou výrobu plošných spojů nelze snad vůbec zjistit. Každý radioamatér má totiž vyzkoušenou „svou“ technologii výroby – výsledek při zdlouhavé přípravě je většinou průměrný nebo podprůměrný. Na takto zhotovených plošných spoji se pak později velmi obtížně hledá, proč zapojení sestavené přesně podle návodu „nechodí“.

Chceme hlavně mladým začínajícím elektronikům pomoci alespoň radou při amatérské výrobě plošných spojů a seznámit je s jednoduchým postupem přípravy cuprexitové desky, s kopírováním, „rytím“ a leptáním plošných spojů. Výsledek je i při této svépomocné technologii výborný, lze snadno udělat plošné spoje i mezery mezi nimi v šířce 0,5 mm bez podleptání.

Postup je tento:

Povrch měděné fólie na cuprexitu „vy-mažeme“ tvrdou pryží („gumou“) a hned fólii otřeme hadříkem namočeným v nitroředidle. Na desku již nesaháme rukou! V partiové prodejně zakoupíme za několik korun autoemail v tlakové nádobce (Spray), nejlépe co nejsvětlejší odstínu.



Obr. 1. Zhotovení desky s plošnými spoji; a) nástřik barvou ve spreji, b) odstranění vrstvičky laku

Povrch desky, podložené starými novinami, přestříkáme barvou (obr. 1a). Stříkáme dvakrát. Ale pozor! Hned po zaschnutí nastříkané barvy překopírujeme nakreslené plošné spoje z pauzovacího papíru na cuprexitovou desku. Je samozřejmé, že pod pauzovací papír vložíme kus „kopírovacího“ papíru (pro psací stroj). Kopírujeme tak, že spoje nakreslíme na předloze obtažujeme tvrdou tužkou.

Vlastní „rytí“ mezer mezi spoji lze dělat různě. Můžeme použít běžné rydlo na dřevoryt, ploché rydlo vybroušené na brusce z tlustší jehly do šicího stroje (rydlo zasuneme do versatilk), nebo vyryjeme mezery co nejtvrdší tuhou H, opět zasunutou do tužky. Mezery lehce ryjeme podle kovového pravítka (obr. 1b). Jen pro upozornění! Všechny uvedené způsoby rytí mezer jsou dokonale vyzkoušeny – výsledek po vyleptání je stejný. Zbytky odryté barvy ometeme štětcem a povrch desky očistíme kouskem hadříku namočeným v benzínu.

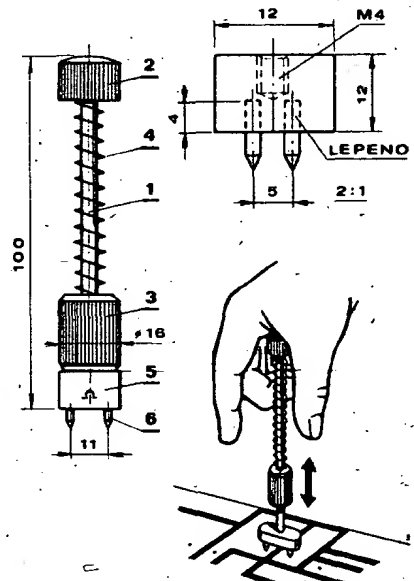
Leptat plošné spoje je nevhodnější ve skleněné nebo smaltované misce. Výborná je např. skleněná miska na vyvolávání fotografií. K leptání použijeme leptací lázeň složenou ze 17,5 % kyseliny chlorovodíkové, z 10 % technického peroxidu vodíku a stejného dílu vody, kterou uvádí [1]. Při ředění je nezbytné přilévat za stálého míchání kyselinu do vody, ne opačně! Délka leptání je 5,5 minuty, únik výparů z leptací lázně je velmi malý. Po zahloubení, opláchnutí vodou a osušení (vysoušečem vlasů) setřeme zbylou barvu z povrchu desky kusem hadru namočeným v nitroředidle. Nakonec na hotové plošné spoje nanesešme štětcem tenkou vrstvu kalafuny ředěné opět nitroředidlem. Po vyvrtání dírek pro součástky je deska s plošnými spoji připravena k montáži a pájení.

[1] Burger, O.: Kyselinový zahlubovač pro výrobu desek s plošnými spoji. AR A8/1982, s. 288.

## PRUŽINOVÝ DŮLČÍK

Zdlouhavou prací při amatérské výrobě plošných spojů je označování a vrtání dírek pro vývody odporů, kondenzátorů, odporových trimrů atd. Přitom roztěče vývodů sériově vyráběných součástek pro elektroniku jsou normalizované a tak lze důlčikování dírek na plošných spoji i v radioamatérské praxi zracionalizovat – zrychlit a zkvalitnit. Přesné důlčikování umožní jednoduchý pružinový důlčík s výměnnými držáky důlčíků. Jeho konstrukci představuje kresba (obr. 1).

Důlčík je sestaven z těchto dílů: hřídelky 1, kterou uděláme ze zbytku hřídele



Obr. 1. Pružinový důlčík

otočného potenciometru, dlouhého 70 až 80 mm. Na jeden konec hřídelky vyřízeme v délce 8 mm závit M6. Na její druhý konec přišroubujeme červíkem dlahovou opěrku 2, třeba starý plný knoflík z magnetofonu Sonet. Úderník 3 je odlitý z těžšího kovu, např. tiskářské literiny, olova apod. Do povrchově opracovaného odlitku vyvrtáme díru o  $\varnothing$  6 mm. Pružina 4 vnitřního průměru 8 mm je koupěna v Mototechně, nebo navinutá z ocelové struny o  $\varnothing$  0,4 až 0,6 mm. Nejsložitější prací asi bude výroba několika držáků důlčíků 5 s důlčíky 6. Držáky vyřízeme a vypilujeme z oceli, mosazi apod. průřezu např. 8 × 12 mm. Do držáků vyvrtáme slepé díry o  $\varnothing$  4,8 mm a vyřízeme v nich závit M6. Na protějších stranách závitů vyvrtáme do držáků opět slepé díry o  $\varnothing$  1,9 mm (roztěče děr 11 mm, 5 mm a 2,5 mm), do nichž zarazíme důlčíky zhotovené ze stopek zlamaných vrtáků o  $\varnothing$  2 mm. Do hrotů sbrusované důlčíky před zaražením do děr potřeme lepidlem Lepox.

Sestavení dílů pružinového důlčíku je jednoduché. Na hřídelku s knoflíkem nasuneme pružinu a také úderník. Nakonec našroubujeme na hřídelku právě potřebný držák důlčíků. Jak se s nástrojem důlčíkuji díry do plošných spojů, dobře vysvětluje kresba.



## ZKUŠEBNÍ HROT ZA KORUNU

Mezi nepostradatelné pomůcky každého, kdo se zabývá elektronikou, patří i zkušební hroty. Velmi praktické hroty si můžeme téměř zadarmo vyrobit sami. Stačí k tomu jedna banánková zdířka, starý vypsaný „fix“ a jehla ze šicího stroje.

Z „fixu“ vyjmemе plstěnou náplň a odstraníme i jeho špičku. Na konec jehly ze šicího stroje připájíme asi 15 cm dlouhý tenký kablík a jehlu zamáčkneme do trubičky ve špičce „fixu“. Druhý konec kablíku připájíme na zdířku. Závit zdířky je třeba mírně opilovat, pak ho potřeme lepidlem (kanagom) a zalepíme podle obr. 1.



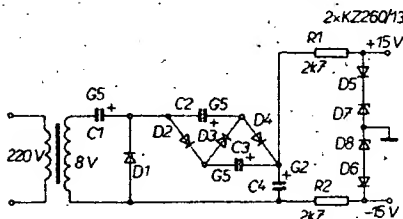
Obr. 1. Zkušební hrot

Takto vyrobené hroty používám při měřeních na deskách s plošnými spoji a považuji je za velmi praktické, protože ostrý hrot již při mírném tlaku snadno proniká ochrannou lakovou vrstvou desek a zajišťuje velmi spolehlivý kontakt.

Ing. J. Dudka

## SYMETRICKÝ NAPÁJEČ

Na obr. 1 je zapojení napáječe se symetrickým výstupním napětím, využívající zvonkového transformátoru, který je celkem běžně k dostání. Základem je Delonův násobič napětí. Na kondenzátoru C4 dosáhneme napětí asi 45 V, což postačuje k tomu, abychom na výstupu získali napětí  $2 \times 15$  V, stabilizované Zenerovými diodami. K zvětšení teplotní stability jsou do série se Zenerovými diodami zapojeny křemíkové diody.



Obr. 1. Schéma zapojení

Oldřich Burger

**Pozn. red.:** Odpory 2,7 k $\Omega$  zapojené v sérii se spotřebičem nedovolují větší odběr, než asi 2,7 mA. Vzhledem k použití transformátoru se nám to zdá poněkud málo a proto se domníváme, že v případě potřeby lze R1 a R2 zmenšit natolik, kolik dovolí tvrdost násobiče napětí.

## UNIVERZÁLNÍ DESKA PRO PRÁCI S IO

Přestože již bylo uveřejněno několik tzv. univerzálních desek pro práci s IO, žádná z nich nesplňovala požadavky skutečné univerzálnosti. Jde především o to nezavádět žádný vlastní formát, ale použít formát existující a rozšířený. Deska musí být osaditelná nejrůznějšími součástkami a musí ji být možno propojit s dalšími deskami běžnými konektory s dostatečným počtem kontaktů.

Tak například deska O 203 (AR B3/80) má rozměry 70 x 132 mm a dovoluje použít IO jen v pouzdru DIL 14. Konektor je nahrazen jen 11 pájecími body. O univerzální desku tedy nejde, její koncepce byla zřejmě motivována návrhem programátoru pro ústřední topení.

Deska O 33 (AR A7/80) pamatuje sice na součástky nejrůznějších rozměrů, její rozměry 55 x 187 mm, stejně jako 12pólové konektory na obou koncích, nejsou právě nejpraktičtější. Motívem návrhu bylo patrně její využití v MSMT, kde může konat platné služby.

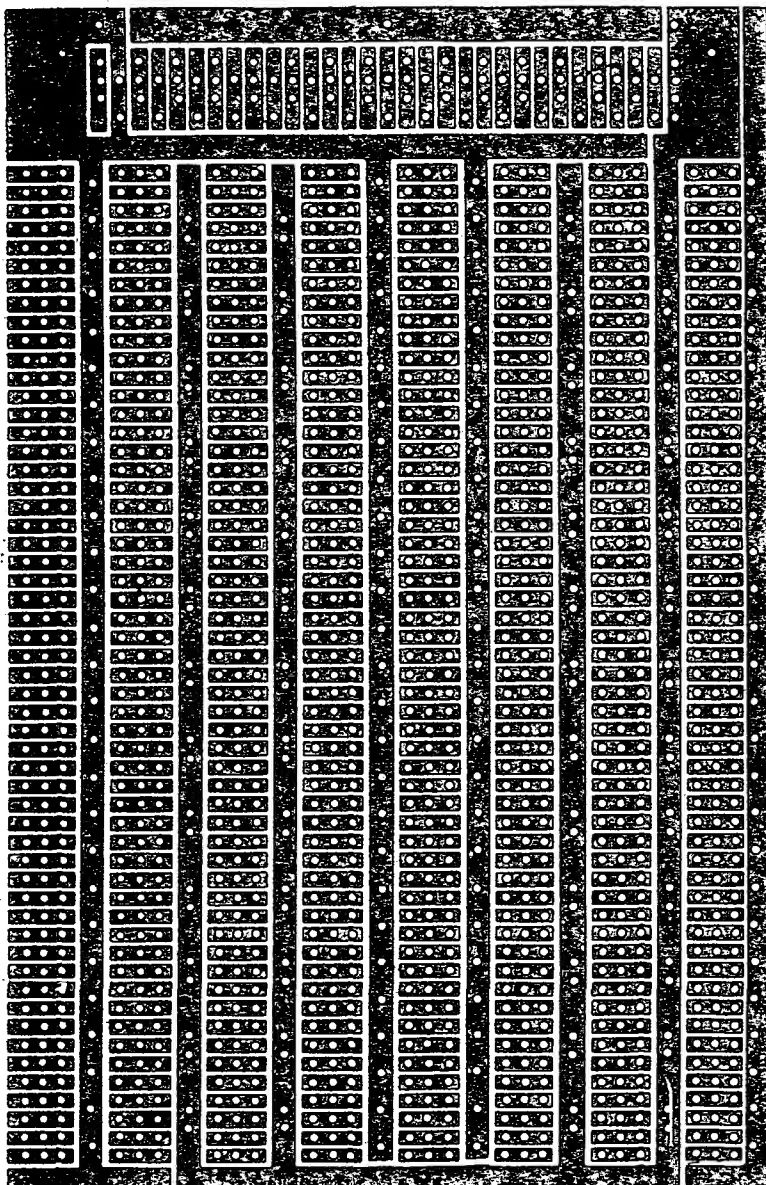
Starší deska J 48 (AR 10/75) má rozměry 145 x 180 mm a jako konektor mělo sloužit 38 pozlacených plošek pro zasunutí konektoru Aritma K 38. Autor měl

zřejmě tyto konektory k dispozici. Lze si však představit její cenu, když s nepozlacenými vývody stála 94 Kčs. Deska je navíc určena jen pro IO v pouzdrech DIL 14 a DIL 16. Jejím kladem je vtipné a promyšlené řešení rozvod napájecího napětí.

Rozhodl jsem se proto navrhnout takovou desku, která by v největší míře splňovala požadavky univerzálnosti. Zvolil jsem rozměr tzv. evropského formátu 100 x 160 mm. Pole pájecích bodů jsem navrhl tak, aby dovoľovalo osadit všechna pouzdra od DIP 8 až po DIL 16, multiplexery i největší paměťové obvody. Umístění jednotlivých IO není proto blíže specifikováno, což znemožňuje rozvést napájení tak vtipně jako u desky J 48; tato nevýhoda je však dostatečně vyvážena velkou variabilitou v možnostech osazení.

Propojení s dalšími deskami zajišťuje kontaktní pole na jedné z kratších stran desky, kam lze umístit buď 24pólový konektor WK 462 00 s vhodně tvarovanými vývody, 31pólový konektor používaný ve starších kalkulačkách Soemtron (desky i s konektory jsou občas k dostání v partiích prodejnách), nebo 62pólový konektor FRB (TY517...). Na jednu desku se vejdou až 24 pouzdra DIL 16, což stačí k realizaci čítače, jednoduchého multimetru anebo hodin.

Lukáš Peterka



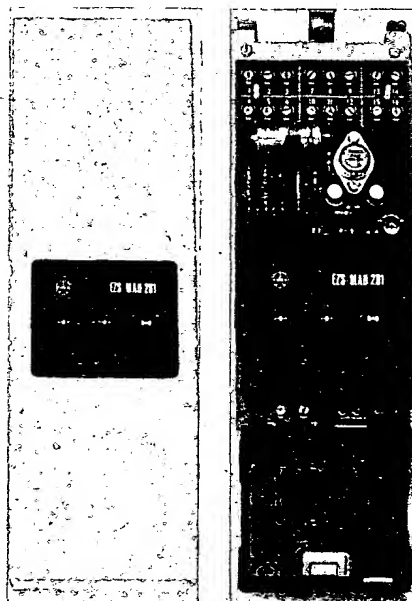
Obr. 1. Univerzální deska R24



## Celkový popis

TESLA – Alarmic je elektronické zařízení určené k hlídání nejrůznějších objektů. Základní sestava se skládá z ústředny MAU 201, která je doplněna sirénou MHS 102, třemi magnetickými spínači MAM 212 a rozvodnými krabicemi MHY 708, a MHY 709.

Ústředna MAU 201 je uvnitř chráněného objektu a na přístupové cesty (dveře, okna apod.) se umístí magnetické spínače MAM 212, které se dvoužilovým kabelem propojí s ústřednou. Pokud jsou dveře či okna uzavřeny, jsou magnetické spínače rozpojeny; otevření způsobí, že se kontakty sepnou a tím dají ústředně impuls k poplachu. Poplach však nenastane okamžitě, neboť pak by nebylo možné, aby do objektu bez vyhlášení poplachu vstoupila ani osoba povolovaná, ale až za určitou dobu. Tuto dobu zpoždění může uživatel předem nastavit v rozmezí 10 až 50 sekund. Během této doby musí vypnout uvnitř objektu skrytý spínač, čímž vyřadí zařízení z činnosti a poplach nenastane. Cizí osoba samozřejmě o spínači



Jak praví návod, lze k základnímu zařízení dokupovat i další jednotlivé prvky, například sirény, magnetické spínače i rozvodné krabice.

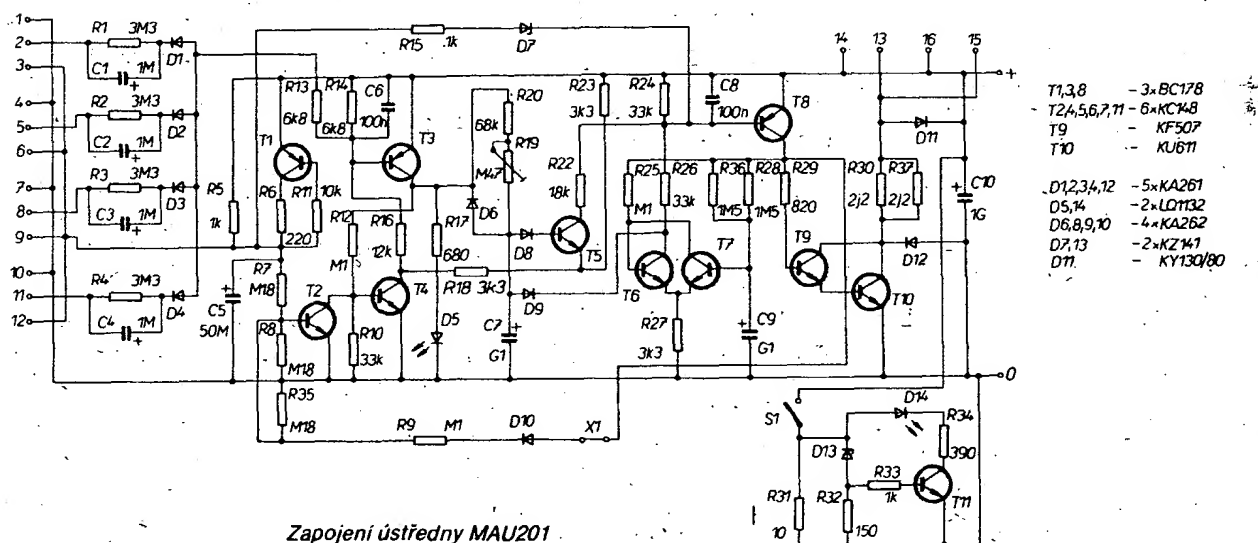
Ústředna je napájena ze dvou plochých baterií, které se vkládají do jejího pouzdra. Stav baterií lze kdykoliv zkontrolovat tlačítkem a svítivou diodou na ústředně. Sirénu MHS 102 tvoří bzučák, vydávající intenzivní tón.

## Funkce zařízení

Poplachové zařízení Alarmic plní zcela spolehlivě vše, co je v návodu k obsluze uvedeno a co bylo v úvodu řečeno. Významnou výhodou celého zařízení je to, že v pohotovostním stavu neodebírá ze zdroje prakticky žádný proud, takže pohotovostní stav může trvat tak dlouho, dokud se zdroje samovybitím neznehodnotí. Pokud použijeme akumulátorový zdroj s automatickým dobíjením, může být tento stav trvalý. Určitou nevýhodou by sice mohl být relativně malý výkon indikace poplachu (asi 2 W), v případě potřeby však můžeme na výstup zapojit relé, kterým pak lze spínat libovolnou indikaci, například síťovou houkačku.

Určitou neobvyklostí je skutečnost, že poplach způsobuje uzavření (sepnutí) ob-

# TESLA – ALARMIC



Zapojení ústředny MAU201

neví a za uplynutí doby zpoždění nastane poplach, který trvá asi 30 sekund. Zařízení lze instalovat i tak, že doba trvání poplachu není časově omezena. Připomínám, že poplach je spuštěn prvním sepnutím libovolného magnetického spínače a že tedy nerozhoduje, zda byl spínač ihned nato opět rozpojen (například okamžitě uzavření dveří).

Obdobné časové zpoždění je nastaveno i v okamžiku, kdy uživatel uvede zařízení do pohotovostního stavu, tedy před opuštěním objektu. V tom případě musí asi do 20 sekund po zapnutí ústředny opustit střežený objekt, aby všechny magnetické spínače byly rozpojeny. Do této doby není signalizován poplach a teprve pak je zařízení v pohotovosti.

Hlavní technické údaje podle výrobce

Napájecí napětí:	9 V (dvě ploché baterie).
Vstupy ústředny:	4 nezávislé vstupy pro libovolný počet spínačů.
Výstup ústředny (při poplachu):	asi 8 V / max. 0,25 A.
Zpoždění pro vstup do chráněného objektu:	10 až 50 s (nastavitelné).
Omezení pro výstup z chráněného objektu:	asi 20 s.
Doba poplachu:	asi 30 s (nebo bez omezení).
Rozměry ústředny:	9 x 30 x 5 cm.

vodu a nikoli jeho rozpojení (přerušení). V mnoha případech by právě tato druhá alternativa byla výhodnější. Bylo by pak například možno uvést zařízení do činnosti přetřepáním tenkého vodiče napjatého v prostoru, který nemá uzavíratelné dveře apod. Zvolené řešení přístroje Alarmic má však určitou přednost v tom, že dojde-li například k nežádoucí poruše (někdo omylem otevře chráněné okno) vznikne sice nejprve falešný poplach,

# Spínaný nabíjecí zdroj SNZ 50

Jaroslav Chochola

Na stránkách AR byla uveřejněna řada návodů a popisů ke zhotovení nabíjecích zdrojů akumulátorových baterií, které měly kromě potřebných vlastností také značnou hmotnost, rozměry a malou energetickou účinnost (asi 40 %).

Proto jsem se pokusil zhotovit nabíječku na principu spínaného (impulsně řízeného) zdroje, který by byl přímo napájen ze sítě 220 V, při dodržení všech předpisů a požadavků na odrušení podle ČSN.

Oproti klasickým zdrojům jsou spínané zdroje nepoměrně menší a lehčí (až desetkrát) a mají lepší účinnost – až 90 %. Nevýhodou těchto zdrojů je silné rušení, takže je nutno doplnit zapojení odrušovacími prvky; kromě toho mají větší výstupní zvlnění a jejich zapojení je složitější. Více o těchto zdrojích je uvedeno v [1]. Při návrhu a konstrukci spínaného zdroje jsem postupoval podle pramenů [2, 3], které doporučují k prostudování.

Spínaný zdroj napájený přímo ze sítě se používají zejména k napájení počítačů, kde se vyžaduje především stabilní napětí 5 V a proud několik desítek ampérů. Proto se i u nás můžeme setkat se zdroji např. řady DBP 2, které vyrábí závod ZPA Děčín.

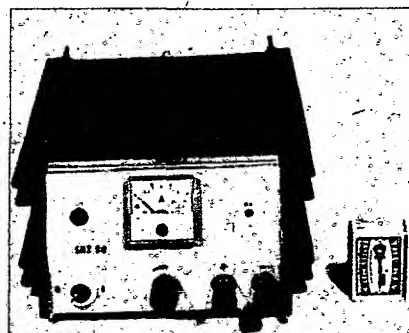
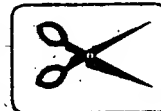
Impulsem ke zhotovení nabíjecího zdroje nebyla jen jeho potřeba, ale i zájem o to, zda v našich amatérských podmínkách lze vůbec síťový spínaný zdroj zhotovit. Ke stavbě jsem se rozhodl i proto, že na našem trhu (prodejně TESLA) jsou vysokonapěťové spínací tranzistory SU161 za poměrně nízkou cenu 55 Kčs, rychlé spínací diody včetně výkonových a lze zakoupit i feritové jádro E42 (např. v brněnském Elektrodomě za 7 Kčs). Další tři potřebná jádra (hrníčková) jsem získal výměnou mezi amatéry.

Nemohu si však odpustit poznámku, zda by nebylo možno těmito levnými součástkami zásobit některé prodejny. Stejná připomínka platí i pro odrušovací prvky (kondenzátory, tlumivky).

Princip spínaného napájecího zdroje jsem se rozhodl aplikovat i v tak běžném zařízení jako je nabíječka. Stojí to vůbec za to? Po zkušenostech z provozu mohu říci, že ano. Především je tu úspora elektrické energie (účinnost je větší než 70 %), malá hmotnost (asi 1,6 kg, tedy asi čtyřikrát méně než u klasické nabíječky stejných výstupních parametrů), výrazně menší jeden rozměr skříňky (výška), úspora mědi na vinutí (pro všechna vinutí spotřebujeme méně než 30 m vodiče, třikrát až čtyřikrát méně, než by bylo zapotřebí pro primární vinutí transformátoru klasické nabíječky). O úspoře železa nemluvíme.

Zdroj (dále jen SNZ) obsahuje celkem sedm aktivních součástek. Konstrukce by se ještě zjednodušila, kdyby byl dostupný IO typu TDA1060. Tento dokonalejší a „chytrý“ obvod v sobě zahrnuje jak funkce řídicí, tak i ochranné. Umožňuje rovněž opakovatelný pozvolný start, okamžité přerušení činnosti a vnější řízení základního pracovního kmitočtu. V [4] byl

VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU



popsán rovnocenný obvod B260D z produkce NDR, který se snad objeví na našem trhu. Až budou v prodeji dlouho slibovaný tranzistor KUY70B, jakostní feritová jádra z hmoty H 21, cívková tělíska, dobrý prokladový materiál a stahovací armatury pro jádra (určitě to přivítají i profesionální technici), určitě vzniknou zdroje ještě lepších parametrů.

## Technické údaje SNZ 50

Napájecí napětí: 220 V  $\pm$  10 % / 50 Hz.  
Výstupní proud: max. 4 A  
plynule nastavitelný.  
Účinnost zdroje: větší než 70 %.

Rozměry: š x h x v: 175 x 255 x 75 mm.

Hmotnost: 1,6 kg.

Jištění: v síťovém obvodu tavnou pojistkou 1,25 A, ve výstupním obvodu automatickou nadproudovou a přepěťovou ochranou.

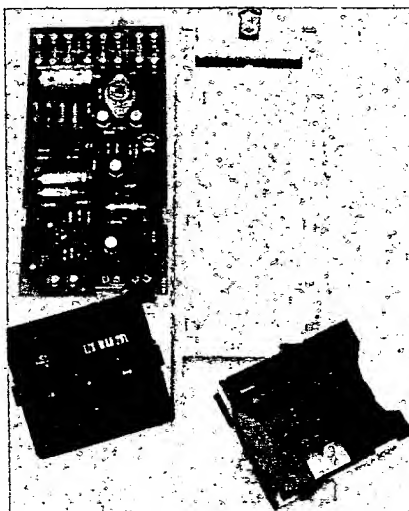
Jištění baterie proti přebíjení: automatické odpojení od zdroje při dosažení konečných znaků nabití baterie.

Zdroj je určen pro nabíjení akumulátorových baterií 12 V, 35 Ah (popř. 50 Ah).

avšak i v případě, zůstane-li toto okno nadále nedovřená, zůstávají ostatní čidla stále v pohotovosti a ve funkci.

## Vnější uspořádání

Ústředna poplachového systému je v kovové krabici, kterou lze velmi snadno umístit například na stěnu. V krabici ústředny je místo i pro dvě ploché baterie, nebo je uživateli dána možnost vnějšího napájení. Je zde též velmi dobře označená svorkovnice umožňující snadné propojení ústředny s hlídanými místy. Celou sestavu doplňují rozvodné krabice, které usnadní rozbočení vodičů k jednotlivým magnetickým spínačům. Za zmínku stojí i velmi podrobný a graficky dobře vyřešený návod k instalaci i k použití.



## Vnitřní uspořádání a opravitelnost

V tomto směru by mohl být popisovaný přístroj skutečně vzorem moderního, účelného a přitom nadmíru jednoduchého řešení. Několika pohyby – bez jakéhokoli nástroje – lze celé zařízení rozložit na „prvotníte“ – jak vyplývá z obrázku, takže z opravářského hlediska lze vyslovit jen slova uznání s přáním, aby se i ostatní konstruktéři z tohoto uspořádání a provedení poučili.

## Závěr

Jak již bylo řečeno, poplašné zařízení TESLA Alarmic splňuje bez výhrady vše, co je o něm v návodu řečeno. Jediná vážnější připomínka byla již vyslovena: při případné inovaci pamatovat na to, aby k vyvolání poplachu bylo možno využít jak spínacích, tak i rozpojovacích kontaktů.

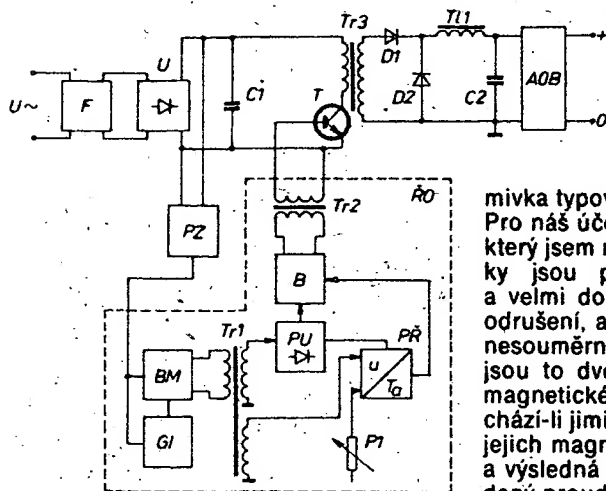
—Hs—



## Blokové schéma zapojení

Je na obr. 1. V podstatě jde o nestabilizovaný spínaný zdroj (jednohladinový), jehož podstatnou částí je jednočinný propustný měnič, pracující s konstantním kmitočtem. Napájecí síťové napětí je po průchodu vř odrušovacím filtrem F usměrněno primárním usměrňovačem U a vyhlazeno filtračním kondenzátorem C1. Takto získané stejnosměrné napětí je přeměněno spínacím tranzistorem T na impulsní napětí, které je transformováno transformátorem Tr3 na potřebnou úroveň. Napětí ze sekundárního vinutí Tr3 se usměrňuje sekundárním usměrňovačem, tvořeným diodami D1, D2, a filtruje výstupním filtrem (tlumivka Tl1 a kondenzátor C2). Na výstupu zdroje je připojen obvod AOB, který zajišťuje automatické odpojení baterie. Z hlediska funkce SNZ není tento obvod nutný. Protože nejde o stabilizovaný zdroj, ale o zdroj, jehož výstupní parametry se nastavují ručně podle typu akumulátorové baterie, je řídicí obvod (RO) uzpůsoben pro tuto činnost. Základními součástmi řídicího obvodu jsou generátor impulsů GI s jednočinným blokujícím měničem BM. Tyto stupně jsou napájeny z pomocného zdroje PZ, který umožňuje plynulý rozběh celého zdroje. Tyto obvody jsou ještě přímo spojeny s napájecí sítí. Generátor impulsů GI určuje opakovací kmitočet SNZ (40 kHz). Důležitou částí je měnič BM, který přes transformátor Tr1 jednak budí převodník napětí/šířka impulsů (PŘ) a zároveň z druhého vinutí napájí pomocný usměrňovač PU, který zajišťuje stejnosměrné napájení převodníku PŘ a budicího stupně B. Timto řešením je zajištěno elektrické oddělení převodníku PŘ a budicího stupně B od sítě, což je podmínkou bezpečného provozu SNZ. Převodník je řízen potenciometrem P1, kterým se mění šířka aktivních impulsů T.

Z převodníku PŘ jsou impulsy přiváděny do budicího obvodu B, který přes transformátor Tr2 budí spínací tranzistor T. Transformátor Tr2 zároveň elektricky odděluje převodník PŘ a budicí stupeň B ze strany jeho výstupu od napájecí sítě.



Obr. 1. Blokové schéma SNZ

Do blokového schématu nejsou pro přehlednost zakresleny obvody nadproudové a přepětové ochrany (budou uvedeny při popisu podrobného schématu zapojení).

## Popis obvodů SNZ

Zdroj se skládá ze tří částí:

1. Odrušovací filtr F na desce s plošnými spoji D1 (R33).
2. Vlastní spínaný zdroj (výkonový a řídicí obvody) na desce s plošnými spoji D2 (R34).
3. Obvod automatického odpojení baterie – deska s plošnými spoji D3 (R35).

## Odrušovací filtr F

Schéma zapojení filtru je na obr. 2 (deska s plošnými spoji a rozložení součástek jsou na obr. 11). I když jde o jednoduchý obvod, je třeba věnovat jeho provedení značnou pozornost, protože svou činností omezuje zpětný vliv výkonového měniče na napájecí síť (v našem případě jde hlavně o potlačení vř rušení). Zcela nezbytné je dodržet bezpečnostní předpisy; jde zvláště o dodržení obecných zásad, obsažených v normě ČSN 34 1010. Při použití kondenzátorů a tlumivek musíme dbát na to, aby odpovídaly normě ČSN 35 8280. V našem konkrétním zapojení musíme dodržet také ustanovení o přípustném unikajícím proudu podle ČSN 34 2850. Protože jde o nabíjecí zdroj, který je obvykle v provozu na obytném území, musí splňovat podmínky odrušení R 02 podle ČSN 34 2860.

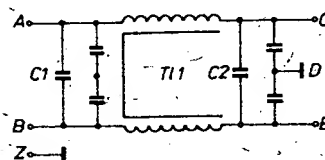
Při konstrukci musíme tedy použít kondenzátory v provedení Y. Dále si musíme uvědomit, že síťový přívlak SNZ je pohyblivý (přístrojovou šňůrou). V tomto případě nesmí kapacita odrušovacích kondenzátorů, zapojených mezi „zemí“ a síťovými příklady, překročit 2500 pF (ČSN 34 2850).

Kondenzátory použité ve filtru jsou průchodkové typy TC 240 (jako jediné dostupné), přičemž u kondenzátoru C1 není zapojen zemnicí přívlak, aby nebyla překročena kapacita 2500 pF mezi zemí a síťovými příklady. Mezi kondenzátory C1, C2 je zapojena tlumivka

typového označení WN 682 03. Pro náš účel by stačil typ WN 682 01, který jsem nesehnal. Uvedené tlumivky jsou proudově kompenzovány a velmi dobře vyhovují pro účely vř odrušení, a to především k potlačení nesouměrné složky rušení. V podstatě jsou to dvě tlumivky na společném magnetickém feritovém jádru E. Procházejí-li jimi primární proud SNZ, mají jejich magnetické toky opačný smysl a výsledná indukčnost pro výše uvedený proud o kmitočtu 50 Hz je minimální.

Pro proudy nesymetrické složky mají magnetické toky souhlasný směr a efektivní indukčnost se značně zvětší. Přitom se nepřesycuje jádro a díky minimální indukčnosti v obvodu primárního proudu SNZ je i úbytek napětí na tlumivkách minimální. Další podrobnosti lze najít v [5].

Praktickou kontrolu odrušení jsem provedl s tím, co má každý amatér: s TV přijímačem a rozhlasovým přijímačem AM/FM. K porovnávacímu měření jsem použil TRX OTAVA a BOUBÍN. Při amatérském měření zdroj z hlediska odrušení vyhověl.



Obr. 2. Zapojení odrušovacího filtru

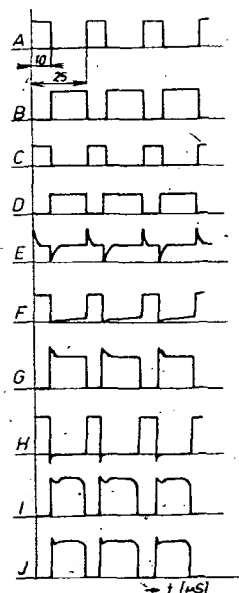
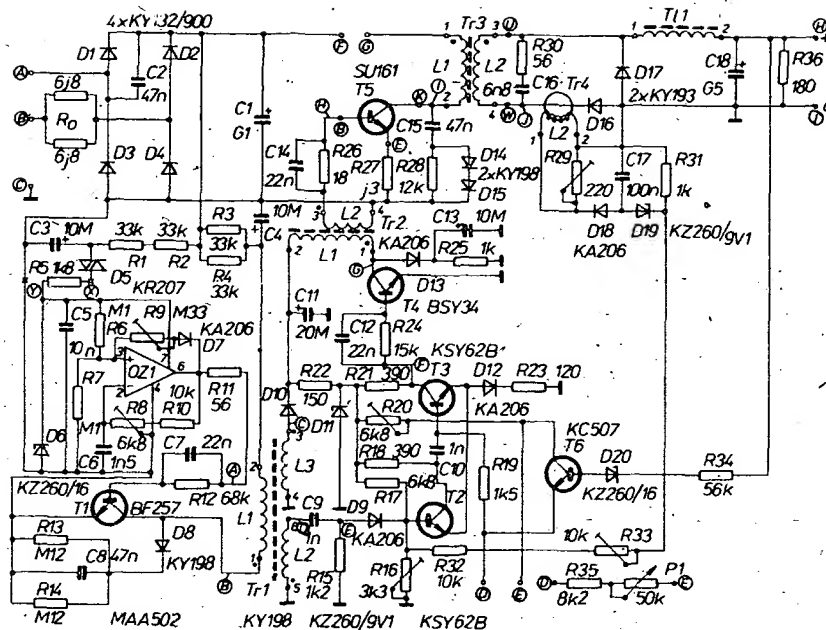
## Spínaný zdroj – výkonový a řídicí obvod

Podrobné schéma zapojení je na obr. 3 (deska s plošnými spoji a rozložení součástek jsou na obr. 12). Zdroj byl navržen pro akumulátory 12 V a maximální zatěžovací proud 4 A a s požadavky na spolehlivou funkci a co největší účinnost zdroje. K vysvětlení popisu funkce jednotlivých obvodů slouží impulsní diagramy na obr. 4, v nichž jsou uvedeny průběhy napětí v některých důležitých bodech SNZ.

Napájecí síťové napětí je z filtru F zavedeno přes ochranný odpor R<sub>0</sub> na vstup můstkového usměrňovače. Usměrněné napětí je vyhlazeno kondenzátorem C1. Uvedený kondenzátor musí mít dostatečnou kapacitu v malém objemu, velkou impulsní zatížitelnost a musí být dimenzován na napětí 350 až 375 V. V mém případě vyhověl kondenzátor o kapacitě 100 µF typu TE 682. Kapacita byla zvolena podle požadavku minimální kapacity 2 µF na 1 W výstupního výkonu. Jde skutečně o minimální kapacitu, která v našem případě vyhoví!

Polovina můstkového usměrňovače je překlenuta kondenzátorem C2, který zmenšuje rušení. Stejným napětím je napájen spínací tranzistor T5, který je bezprostředně po zapnutí v nevodivém stavu. Současně se přes sériově spojené odpory R1, R2 začne nabíjet kondenzátor C3. Stejně tak se nabíjí kondenzátor C4 přes paralelně spojené odpory R3, R4. Sériové a paralelní řazení odporů bylo zvoleno s ohledem na jejich zatížitelnost i proto, že odpory jsou stejné a nezvětšuje se sortiment součástek.

Jakmile napětí na kondenzátoru C3 dosáhne spínacího napětí diaku D5 (asi 37 V), uvede se v činnost stabilizační dioda D6, která napájí operační zesilovač OZ1. Obvod pracuje jako



**Obr. 3. Podrobné schéma zapojení – výkonová a řídicí část SNZ**

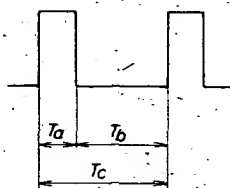
**Obr. 4. Impulsní diagram v důležitých bodech zapojení**

generátor impulsů s kmitočtem 40 kHz, zvoleným po mnoha pokusech s daným feritovým jádrem a s tranzistorem T5. Použité zapojení generátoru impulsů se vyznačuje jednoduchostí a dobrou stabilitou kmitočtu. Kmitočet a délku aktivního impulsu  $T_a$  lze nastavit trimry R8 a R9. Na těchto pozicích doporučuji použít předepsané typy, uvedené v rozpisce. Stejně tak je nutno použít operační zesilovač MAA502 (504) bez zapojené kmitočtové kompenzace. Jen tak získáme obdélníkový průběh (A na obr. 4), který můžeme pozorovat osciloskopem, připojeným v bodu A zapojení. Naprosto nevhodné jsou typy MAA741 (748), které při kmitočtu 40 kHz „vyrábějí“ trojúhelníkový průběh (bylo vyzkoušeno).

Po náběhu generátoru (asi po 0,1 s) se nabije kondenzátor C4 na napětí asi 110 V. Tímto napětím je napájen tranzistor T1, který pracuje jako jednočinný blokující měnič, buzený z generátoru impulsů. V jeho kolektorovém obvodu je zapojeno primární vinutí L1 transformátoru Tr1 a ochranný obvod, složený z D8, C8, R13 a R14, který chrání tranzistor T1 proti přepětí, vznikajícímu při spínání v obvodu primárního vinutí transformátoru Tr1. Průběh napětí na kolektoru T1 je na obr. 4 (B). Výše zmíněné obvody zajišťují plynulý a řízený rozběh zdroje; vzhledem k malému odběru proudu nezhoršují účinnost celého zdroje.

Sekundární část transformátoru Tr1 má dvě vinutí. Napětí indukované ve vinutí L3 (průběh na obr. 4) se usměrňuje diodou D10, vyhlazuje kondenzátorem C11 a stabilizuje diodou D11 s odporem R22. Tento obvod tvoří pomocný usměrňovač PU podle blokového schématu na obr. 1. Stabilizovaným napětím jsou napájeny tranzistory T2 a T3, nestabilizovaným

tranzistor T4. Transformátor Tr1 navíc elektricky odděluje napájecí síťové napětí od dalších obvodů a proto je třeba věnovat velkou pozornost jeho provedení. Z vinutí L2 je přes derivační obvod C9, R15 a diodu D9 buzen převodník napětí/šířka impulsu (průběh E na obr. 4) s tranzistory T2 a T3 („klasický“ monostabilní obvod). Tímto obvodem se řídí délka aktivních impulsů  $T_a$ . Na obr. 5 je průběh jednoho pracovního cyklu. K řízení výstupního výkonu SNZ byla zvolena regulace se stálým kmitočtem; perioda  $T_c$  je stálá a ručně (potenciometrem P1) se ovládá poměr  $T_a/T_c$ . Při nadproudu a přepětí řídí poměr automatické ochranné obvody, které budou popsány dále.



**Obr. 5. Průběh jednoho kmitu**

Při pracovním kmitočtu SNZ 40 kHz je doba periody  $T_c$  dána vztahem

$$T_c = \frac{1}{f} = \frac{1}{4 \cdot 10^4} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ s} = 25 \mu\text{s}. \quad [1]$$

Poměr délky aktivního impulsu  $T_a$  k délce periody  $T_c$  musí být vždy menší než 0,5. V mém případě byl zvolen  $T_a/T_c \leq 0,4$ . Maximální délka aktivního impulsu je

$$T_R = 0,4T_C = 10 \mu s. \quad [2]$$

Pro tuto délku impulsu  $T_a$  jsou také navrženy všechny tři transformátory. Maximální délka aktivního impulsu se

nastavuje trimry R16, R20 a potencio-  
metrem P1 (nastaven na maximální  
odpor).

Minimální délka impulsu (asi 1,5 až 2  $\mu$ s) se nastavuje odporem R35 (je zapojen v sérii s P1), je-li odpor P1 minimální. Největší délku aktivního impulsu však nebudeme nastavovat na 10  $\mu$ s, ale pouze na asi 7,5  $\mu$ s. Proč tomu tak musí být? Převodník napětí/šířka impulsů budí tranzistor T4 a ten pak výkonový spínací bipolární tranzistor T5.

Obecným nedostatkem těchto tranzistorů (kromě teplotní nestability a potřeby výkonového buzení) jsou i dlouhé výkonové časy. U těchto tranzistorů se při přepnutí ze saturovaného stavu do stavu „vypnuto“ nezmenší kolektorový proud na nulu ihned, ale s určitým zpožděním. Proto je budicí aktivní impuls  $T_a$  zkrácen. Právě tento jev omezuje rozsah kmitočtu spínaných zdrojů s bipolárními tranzistory na 50 až 80 kHz! U výkonových tranzistorů řízených polem tento jev nenastává, lze je proto použít na podstatně vyšších kmitočtech, navíc s výhodou téměř bezvýkonového buzení. Velmi výhodné jsou pro tento účel nejnovější tranzistory typu BIP-MOS, konstruované jako Darlingtonovo zapojení se vstupním tranzistorem MOS a druhým tranzistorem je rychlý bipolární výkonový tranzistor. Tyto tranzistory jsou u nás nedostupné.

Převodník PŘ budič tranzistor T4 (průběh F na obr. 4), v jehož kolektorovém obvodu je kromě primárního vinutí L1 transformátoru Tr2 zapojen také obvod k ochraně proti přepětí (D13, C13 a R25) – viz průběh G na obr. 4. Transformátor Tr2 současně elektricky odděluje část řídící (převodník PŘ a budič T4) od výkonové síťové části.

Sekundární vinuti L2 Tr2 budí přes odpor R26 a urychlovací kondenzátor C14 výkonový spínací tranzistor T5 (průběh H). Tranzistor T5 pracuje jako jednočinný propustný měnič. Princip

činnosti byl podrobně uveden v [1] a proto se raději zaměřím na praktické poznatky.

V obvodu emitoru T5 je zapojen odpor R27 (0,3 Ω), který přispívá k teplotní stabilitě tohoto stupně. V kolektorovém obvodu T5 je spolu s primárním vinutím L1 transformátoru Tr3 zapojen ještě ochranný obvod se součástkami D14, D15, C15 a odporem R28 (průběh I). Dvě diody KY198 lze nahradit pouze jednou, typu KY199 (tu jsem nesehnal). Primární vinutí L1 Tr3 je jedním koncem připojeno na kolektor T5, druhým (označen tečkou – začátek vinutí) na pájecí špičku G. Mezi špičky G a F se při uvádění do chodu připojuje miliamperměr.

K sekundárnímu vinutí L2 je připojen člen R30, C16 (tlumí průběh napětí – viz průběh J) a kromě toho diody D16 a D17. Při polaritě vinutí, vyznačené na schématu v obr. 3, pracuje dioda D16 jako usměrňovací a dioda D17 jako rekuperační. Činnost tohoto obvodu je podrobně vysvětlena v [1]. Připomínám, že D16 a D17 musí být rychlé výkonové diody s krátkou dobou zotavení. Použil jsem KY193, které jsou již na trhu a nejsou drahé.

Na vlastnostech diod závisí účinnost celého zdroje. Např. rychlost zavření rekuperační diody D17 v rozhodující míře určuje celkovou účinnost. V době zavírání diody D17 je prakticky zkratováno sekundární vinutí L2 Tr3. Zkratový proud při dlouhé době zotavení diody D17 může několikrát přesáhnout jmenovitý zatěžovací proud a způsobí značné ztráty v měniči. Přitom se přetěžují diody D16, D17 a tranzistor T5! Při realizaci usměrňovače podle blokového schématu by bylo třeba umístit jednu diodu izolovaně na chladič. Proto jsem obrátil polaritu obou diod a zapojil je do záporné větve. Činnost obvodu zůstává beze změny a obě diody lze umístit společně na uzemněný chladič, který tvoří součást skříně SNZ. Součástí usměrňovače je také tlumivka T11.

Vzhledem k tomu, že zátěž usměrňovače bude akumulátor, který se chová jako spotřebič s kapacitním charakterem, zdálo by se zbytečné používat na výstupu SNZ kondenzátor C18. Při praktické realizaci se ukázalo, že je vhodné kondenzátor použít. Musíme si uvědomit, že zbytkové zvlnění za tlumivkou má kmitočet 40 kHz a nikoli 50 či 100 Hz jako u klasických usměrňovačů! Podle [5] se z fyzikálního hlediska chová akumulátorová baterie při proměnném kmitočtu jako velká kapacita s parazitní indukčností a činným odporem. Lze to vysvětlit tím, že v oblasti nízkých kmitočtů převládá vliv kapacitní. V elektrolytu se přenáší elektrická energie hmotnými částicemi s velkou setrvačnou hmotou a vzdálenost elektrod ve vztahu k rozměrům těchto částic je značná. Návrh náhradní impedance pro vřevy akumulátoru je velmi obtížný. Proto byl na výstupu usměrňovače ponechán kondenzátor C18, jehož kapacita a typ byly určeny experimentálně pro nabíjení akumulátorových baterií 12 V/35 Ah nebo 50 Ah.

Spínané zdroje musí pracovat i při minimální velikosti zatěžovacího proudu  $I_z$ .

Při  $I_z = 0$  (akumulátor odpojen od SNZ, který však zůstává připojen k napájecí síti – provoz naprázdno) může být výstupní napětí na kondenzátoru C18 značně velké a porušuje se lineární regulace. Proto je na výstupu SNZ zapojen odpor R36, který i při odpojení akumulátoru zaručuje, že obvodem protéká minimální zatěžovací proud  $I_{zmin}$ . Odpor R36 je volen tak, aby zbytečně nezhoršoval účinnost celého SNZ. Navíc je tu přepěťová ochrana, která zamezí zvýšení napětí při chodu naprázdno.

### Přepěťová ochrana

Obvod přepěťové ochrany tvoří součástky R34, D20, T6 a R19. Pracuje-li zdroj naprázdno (akumulátor odpojen), bylo by na jeho výstupu značné napětí. Toto napětí však uvede do vodivého stavu přes odpor R34 stabilizační diodu a tranzistor T6. Je-li T6 ve vodivém stavu, jeho emitorový odpor R19 se připojí paralelně k potenciometru P1 a odporu R35. Tím se výsledný odpor zmenší a zkrátí se délka impulsů  $T_a$ . Na výstupu SNZ (nezatíženého) je pak napětí asi 19 V, podle velikosti Zenerova napětí použité diody D20. Připojí-li se zátěž (akumulátor), napětí se zmenší, obvod přepěťové ochrany se automaticky vyřadí z činnosti a lze také plynule regulovat potenciometrem P1 nabíjecí proud.

### Nadproudová ochrana

Samozřejmým požadavkem u všech napájecích zdrojů (a tedy i nabíjecích) je omezení proudu při zkratu na výstupu zdroje; tím se chrání tranzistor T5 a diody D16, D17 před přetížením a zničením. Při konstrukci tohoto obvodu jsem našel inspiraci v [3] a realizoval jsem proudovou zpětnou vazbu snímacím proudovým transformátorem Tr4. Obvod jsem upravil tak, aby vyhovoval našemu použití.

Transformátor Tr4 je tvořen toroidním jádrem, navlečeným na přívodní vodič k diodě D16. Na toroidu je sekundární vinutí L2, v němž se indukuje impulsní proud, jehož amplituda se prakticky shoduje se stejnosměrným proudem odebíraným ze zdroje. Na trimru R29 se vytváří úbytek napětí, úměrný okamžité hodnotě snímaného proudu. Dioda D18 s kondenzátorem C17 tvoří detektor „špičkové“ hodnoty. Na C17 je stejnosměrně vyhlazené napětí, úměrné amplitudě snímaného proudu. Dosáhne-li napětí na kondenzátoru C17 Zenerova napětí diody D19, dioda se otevře a na odporu R31 se objeví napětí se zápornou polaritou vůči zemi. Toto napětí se přes trimr R33 a odpor R32 přivádí na bázi tranzistoru T2, tím se zmenší délka impulsů  $T_a$  a omezi se výstupní proud. Trimrem R29 lze nastavit proud, při kterém nastává omezení, trimrem R33

charakter průběhu zatěžovací charakteristiky v oblasti proudového omezení.

Snímání proudu transformátorem má ve srovnání s proudovou ochranou pomocí snímacího odporu výhody velké citlivosti, jednoduchosti realizace a nepatrné výkonové ztráty.

### Zhotovení transformátorů

Na pečlivém zhotovení těchto součástí závisí úspěch celé práce a hlavně bezpečnost zdroje. Upozorňuji, že stavba tohoto zdroje není v žádném případě vhodná pro začátečníky. Avšak i těm, kteří už nějakou tu nabíječku postavili a nějaký ten transformátor „namotali“, doporučuji před zhotovením transformátorů přečíst si článek v [6]. Stavbu je nejlépe začít právě zhotovením transformátorů.

Ke zhotovení transformátorů Tr1 a Tr2 potřebujeme dva páry hrníčkových jader bez vzduchové mezery  $\varnothing 18 \times 11$  mm, nejlépe z hmoty H22 (H12) výroby n. p. PRAMET Šumperk. Kostry pro vinutí si musíme zhotovit sami. Sám jsem jednu z nich zhotovil (soustružením z tyče) ze skelného laminátu a druhou (na zkoušku) z novodurové tyče. Lze také použít silon. Obě cívkové kostry se za provozu plně osvědčily.

Před výrobou transformátorů je nutno uvědomit si striktní požadavek zkušebního napětí 2,5 kV min. mezi primárním a sekundárním vinutím všech transformátorů kromě Tr4. Průměry a délky všech vodičů udává tab. 1. Z této tabulky názorně vidíme, že k zhotovení všech transformátorů včetně tlumivky T11 vystačíme s necelými 30 m vodiče! Pro srovnání: ke zhotovení klasického síťového transformátoru pro nabíječ se stejnými výstupními parametry (12 V/4 A) bychom potřebovali jen pro navinutí primárního vinutí 90 až 120 m vodiče, tj. 3 až 4× více!

Tab. 1.

Průměr vodiče [mm]	Délka vodiče [m]	Druh vodiče
0,125	12	CuL
0,25	3	
0,3	11	
1,45	3	

### Transformátor Tr1

Na kostru navineme L1 podle tab. 2 (nejlépe s použitím navíječky; při troše pečlivosti a pozornosti to však jde i ručně). Jednotlivé závity vinutí pečlivě klademe jeden vedle druhého a vinutí řádně utahujeme. Začátek a konec vinutí označíme – nejlépe barevnými izolačními trubičkami různých

barev. Na vinutí L1 navineme dva závit triacetátového prokladu o tloušťce 0,08 až 0,15 mm (folie pro přednáškové psací projektory). Při použití folie 0,15 stačí jeden závit. Tento materiál se mi osvědčil. Stejným způsobem navineme vinutí L2, vývody pečlivě značíme. Tenké izolační trubičky v obchodě neseženeme. Získal jsem je z kousku mnohožilového telefonního kabelu. Přes L2 navineme jeden závit kondenzátorového papíru a potom L3. Vinutí L2 a L3 mají malá napětí jednotlivě i mezi sebou a proklad tu spíše vyrovnává vinutí. Hotovou cívku vložíme do hrníčkového jádra a to přitáhneme mosazným šroubkem M3 k desce s plošnými spoji D2. Pod hlavu šroubku dáme podložku, jinak při dotahování můžeme zničit jádro! Dosedací plochy hrníčkového jádra je nezbytné před sestavením dokonale vyčistit (trichlorem apod.). Nesmíme použít poškozené jádro (vyštipnuté plochy, prasklý hrníček apod.)!

Všechna vinutí vineme ve stejném smyslu. Uděláme-li chybu při značení začátků a konců jednotlivých vinutí, zkomplikujeme si život při uvádění SNZ do chodu. Na obr. 6 je schématicky naznačeno provedení transformátoru Tr1 a jeho upevnění k desce D2.

Tab. 2.

Transformátor	Vinutí	Počet závitů	Průměr vodiče [mm]
Tr1	L1	360	0,125
	L2	14	0,125
	L3	38	0,25
Tr2	L1	75	0,25
	L2	15	0,25

### Transformátor Tr2

Při vinutí postupujeme stejným způsobem jako u Tr1. Počet závitů je uveden v tab. 2. Mezi vinutími L1 a L2 je opět triacetátový proklad, jaký byl u transformátoru Tr1. Vývody a konstrukci uděláme stejně, jak je naznačeno na obr. 6 (s tím rozdílem, že vinutí L3 chybí).

### Transformátor Tr3

Pro tento transformátor potřebujeme feritové jádro E42/15 bez vzduchové mezery z hmoty H22 (H10). Pro informaci uvádím v tab. 3 konstantu  $A_L$  těchto materiálů a její tolerance.

Nejlépeším materiálem pro transformátor Tr3 by bylo feritové jádro E typu E42/20 z hmoty H21 (byl vyvinut pro použití ve výrobě TVP a pro výkonové spínací zdroje). Pro toto jádro lze při výpočtu transformátoru volit magnetickou indukci (sycení)  $B \approx 0,31$  T.

Teplota Curieova bodu je vyšší než 200 °C. Nezanedbatelný je také záporný teplotní součinitel celkových ztrát  $P_c$  (při nižší teplotě jsou ztráty větší, při vyšší pracovní teplotě jsou ztráty menší). Toto jádro je dodáváno pod ČJK 205 521 309 026 z běžné sériové výroby n. p. PRAMET Šumperk. Toto jádro jsem nesehnal, v prodejnách TESLA či Domáci potřeby je nevedou. Pro informaci uvádím velkoobchodní cenu, která je 9,- Kčs za pár.

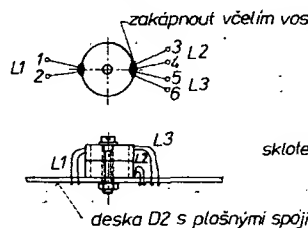
Vlastnosti feritového jádra výkonového transformátoru spolu s výkonovým spínacím tranzistorem podstatně ovlivňují účinnost každého spínacího zdroje. Jádro musí splňovat tyto požadavky:

- musí mít velkou magnetickou indukci  $B$ ,
- velkou permeabilitu,
- dostatečně vysokou teplotu Curieova bodu,
- velký měrný odpor, aby se neuplatnily ztráty vířivými proudy.

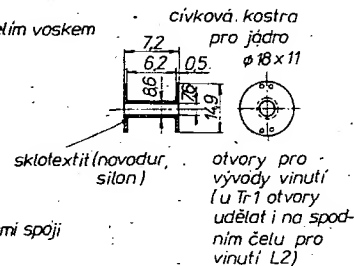
Protože jsem jádro z hmoty H21 neměl, vyzkoušel jsem jádro H22 (H10). Podle zkušenosti z literatury lze u těchto materiálů počítat při návrhu transformátoru s magnetickou indukcí  $B_{max} \approx 0,18$  až 0,2 T. Pro stanovení počtu závitů N1 primárního vinutí transformátoru platí:

$$N_1 = \frac{U_1 T_a}{B_{max} S} \quad (3)$$

kde  $U_1$  je nejvyšší možné napětí na primárním vinutí,  $T_a$  je nejdelší možná doba sepnutí spínacího tranzistoru,  $B_{max}$  je magnetická indukce a  $S$  efektivní průřez použitého jádra. Je tedy zřejmé, že počet závitů primárního (a tím i sekundárního) vinutí lze výrazně ovlivnit velikostí  $B_{max}$ .



A ..... triacetátový proklad  
B ..... proklad kondenzátorovým papírem



Obr. 6. Zhotovení vinutí Tr1, Tr2, cívkové kostry a montáž transformátorů na desku s plošnými spoji D2 (RXX)

Tab. 3.

Materiál (hmota)	$A_L$ [nH/z <sup>2</sup> ]	Tolerance [%]
H22	4000	±25
H10	2800	±25

Tab. 4.

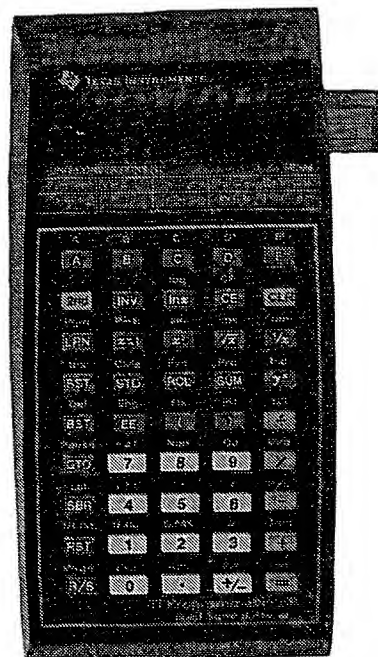
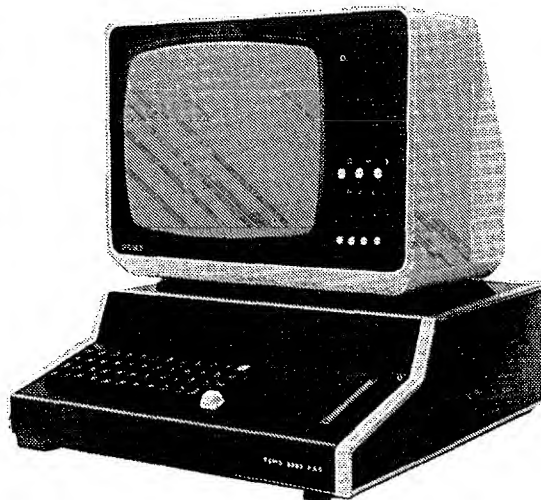
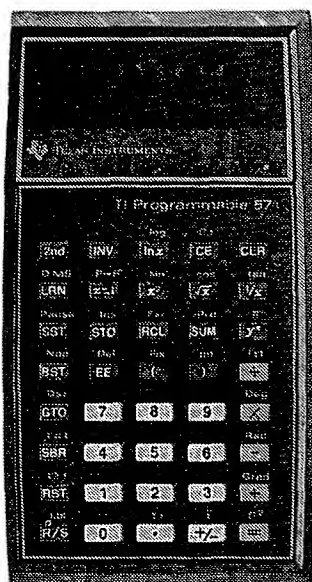
Transformátor	Počet závitů	Průměr vodiče [mm]
Tr3	L1	147
	L2	24

překročena teplota Curieova bodu (90 °C); u nabíjecího zdroje, který musí být v provozu nepřetržitě několik hodin, je spolehlivá konstrukce transformátoru zvlášť důležitá. Počet závitů primárního vinutí Tr3 je určen ze vztahu (3); vychází 147 závitů; a to pro nejnepríznivější podmínky ( $U_1 = 242,141 = 342$  V,  $T_a = 10$  μs,  $B_{max} = 0,135$  T,  $S = 1,72$  cm<sup>2</sup>). Postup výpočtu je uveden v [3] a proto ho nebudu uvádět. Podle tohoto pramene je také navržena tlumivka T11. Údaje o vinutí transformátoru Tr3 jsou shrnuty v tab. 4. (Pokračování)





# mikroelektronika



Amatérské **RADIO**

## PROG '83

### SOUTĚŽ V PROGRAMOVÁNÍ MALÉ VÝPOČETNÍ TECHNIKY

Velký výběr programovatelných kalkulačků řady TI a CASIO, v poslední době i mikropočítačů SHARP PC1211 v jazyce BASIC s příslušenstvím v PZO TUZEX, a i výskyt osobních minipočítačů různých typů mezi amatéry vedl v posledních letech k širokému rozšíření této malé výpočetní techniky mezi naší veřejností a k růstu počtu zájemců o počítače a programování.

Proto jsme se rozhodli vypsat soutěž, která by ukázala úroveň programování v této oblasti výpočetní techniky a naznačila počet zájemců v jednotlivých kategoriích použité výpočetní techniky. Jedná se o experiment, nevíme s jakým zájmem se naše soutěž setká a podle získaných zkušeností se budeme řídit v dalších letech, možná zavedeme věkové kategorie, rozdělíme účastníky na studující a ostatní ap.

#### ORGANIZACE SOUTĚŽE

Naši soutěže se může zúčastnit každý, kdo vyplní soutěžní přihlášku. Soutěžit se bude bez rozdílu věku a povolání (v případě většího počtu účastníků nižších věkových kategorií budou ti nejúspěšnější vyhlášeni). Jsou určeny tři **soutěžní kategorie**: programování v jazyce BASIC, programování kalkulačků TI-58/59 a podobných a konečně třetí skupinu tvoří malé programovatelné kalkulačkové TI-57, CASIO a jiné podobné typy. Pro první dvě kategorie je společně níže uvedené zadání, u třetí kategorie malých programovatelných kalkulačků jsme se rozhodli nechat téma na uživateli. Žádáme však, aby zasláné programy byly svým námětem **originální, užitečné a zajímavé**; musí samozřejmě odpovídat i požadavkům, uvedeným v kritériích hodnocení. Nejúspěšnější programy budou uveřejněny.

Soutěž bude probíhat ve dvou až třech kolech, podle počtu účastníků. První kolo, jehož zadání právě uveřejňujeme,

budete řešit „na dálku“ a své řešení nám zašlete poštou. Zadání pro případné druhé kolo bude zasláno vybraným účastníkům opět písemně, finále pak bude uspořádáno za osobní účasti těch, kteří se do něj proboují a úlohu budou řešit ve vyhrazeném čase v jednom místě.

#### ZADÁNÍ ÚLOHY 1. KOLA

Váš minipočítač (kalkulačkové) je centrálním řídicím počítačem experimentální plně automatizované továrny. Jedna její výrobní linka vyrábí umělou výživu pro obyvatelstvo tak, jak by tomu mělo být kolem roku 2000. Při dnešním stavu techniky však stále není možno dosáhnout konstantního zastoupení umělých bílkovin v jednotlivých kapslích.

Váš úkolem je napsat v jazyce BASIC proceduru pro centrální počítač, která by usnadnila vyhodnocování denní produkce kapslí. Automat výstupní kontroly dává řídicímu počítači tyto údaje: do REAL pole A (1...N) ukládá číselnou hodnotu

procentuálního obsahu bílkovin v jednotlivých kapslích tak, jak za sebou vycházejí z výrobní linky. Záporné číslo znamená úchylnu obsahu bílkovin mimo normu a kladné reálné číslo obsah bílkovin v mezích normy. Na konci dne se potom do proměnné N uloží celkový počet všech kontrolovaných kapslí; nikdy se nevyrobí více než 100 kapslí.

Váš program musí provést takové výpočty, aby systémový technik výrobní linky měl k dispozici tyto údaje:

- v proměnné M celkový počet kapslí s procentuálním obsahem bílkovin mimo normu;
- poněvadž jsou dovoleny procentuální obsahy bílkovin, vyjádřené pouze celými čísly v rozsahu 10 až 30 %, v původním vstupním REAL poli A musí mít vzestupně seřazeny veškeré dovolené hodnoty procentuálního obsahu bílkovin v kapslích, které se během dne

Kategorie (označte výrazně)	BASIC	TI-58/59	TI-57
--------------------------------	-------	----------	-------

Příjmení a jméno	
Adresa	
<b>PROG '83</b>	PSČ

Datum narození	
Povolání	
Podnik/Škola	

Řešením úlohy jsem strávil  
asi .... hodin.

program  
číslo

--

vyrábily, a jejich počet v proměnné T; v INTEGER poli B (1...T) těmto procentuálním obsahům bílkovin z pole A odpovídající počty kapslí;  
– ostatní kapsle s procentuálním obsahem sice v normě, ale mimo význačné celočíselné hodnoty 10 až 30 % budou vyjádřeny počtem těchto kapslí v proměnné W.  
Máte-li k dispozici pouze kalkulátor TI-58/59, budou příslušné proměnné v těchto registrech:

00 ... N, 01 ... M, 02 ... T, 03 ... W,  
10-24 ... pole A, 25-39 ... pole B,

a výrobní linka nevyrábí nikdy více než 15 kapslí.

## OMEZENÍ PŘI PROGRAMOVÁNÍ

### Pro BASIC:

- max. 35 řádků programu; na každém řádku pouze jeden příkaz;
- číslování řádků programu od 1000 po kroku 10;
- jednoznačkové názvy proměnných A, B, C, D, ...;
- je povoleno používat pouze těchto typů nepodmíněných a podmíněných skoků

GOTO návěští,  
GOSUB návěští,  
IF výraz THEN návěští,

kde návěští je pouze číselné a výraz je pouze jednoduchý logický nebo aritmetický výraz bez použití OR, AND, ...;  
● nepožaduje se zadávání čísel do pole A ani tisk výsledků, pouze vlastní procedura (sekce zadání proměnných a sekce tisku výsledků se k Vašemu programu při hodnocení přidá);  
● předpokládá se, že všechny proměnné jsou inicializovány nulou.

### Pro TI-58/59:

- rozdělení paměti 160/100 pro TI-59 nebo 160/40 pro TI-58;
- max. 140 programových kroků;
- program musí začínat krokem 000;
- můžete použít max. 6 pracovních registrů 04-09;
- nepožaduje se zadávání čísel ani indikace výsledků (tyto části programu budou přidány všem procedurám stejně).

## KRITÉRIA A HODNOCENÍ PROGRAMŮ

Výběr programů bude probíhat ve dvou úrovních. Nejprve musí být splněny tyto základní požadavky:

- datum podání dopisu;
- výpis programu z tiskárny nebo na psacím stroji;
- správně a úplně vyplněná soutěžní přihláška, přesně podle uvedeného vzoru (vystříhnout nebo obkreslit);

- správné pochopení zadání;
- dodržení všech uvedených omezení při programování;
- blokové schéma programu (vývojový diagram).

Jestliže Váš program tyto požadavky splní, může se ucházet o umístění v soutěži a případnou účast v dalším kole soutěže. Dále se budou bodováním posuzovat Vaše schopnosti na poli programování. A co se bude hodnotit? Algoritmizace úlohy, počet a použití podmíněných a nepodmíněných skoků, počet a použití pomocných proměnných, použití cyklů v programu, efektivnost programování, rychlost výpočtu.

## ZÁVĚREČNÉ UPOZORNĚNÍ

Do soutěže budou zahrnuty všechny programy, došlé do redakce AR s datem podání nejpozději 20. 5. 1983. Obálku dopisu označte názvem soutěže PROG '83 a odešlete na adresu: Redakce AR, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1. Soutěž PROG '83 vyhodnotíme v následujícím měsíci a podle výsledků bude rozhodnuto o pořádání dalšího kola nebo finále a budou vybráni jeho účastníci. Všechny výsledky a nakonec i nejzajímavější řešení budou zveřejněny v AR.

...

K článku „Intelligentní sonda“  
v AR A9 a 10/1982

Konstrukce tohoto užitečného přístroje zaujala mnoho čtenářů a přes speciální mechanickou konstrukci se do její stavby mnozí pustili. Přišli při tom bohužel na mnoho drobných nedostatků, způsobených jednak samotným autorem, jednak nepozorností kresliče při překreslování obrázků a nakonec i naším přehlédnutím některých chyb při kontrole rukopisu. Za všechny čtenáře děkujeme hlavně R. Čítkoví z Kladna, ing. M. Schützovi z Plzně a V. Hejdovi z Prahy 5 za zaslání připomínek, které tímto souhrnem uveřejňujeme.

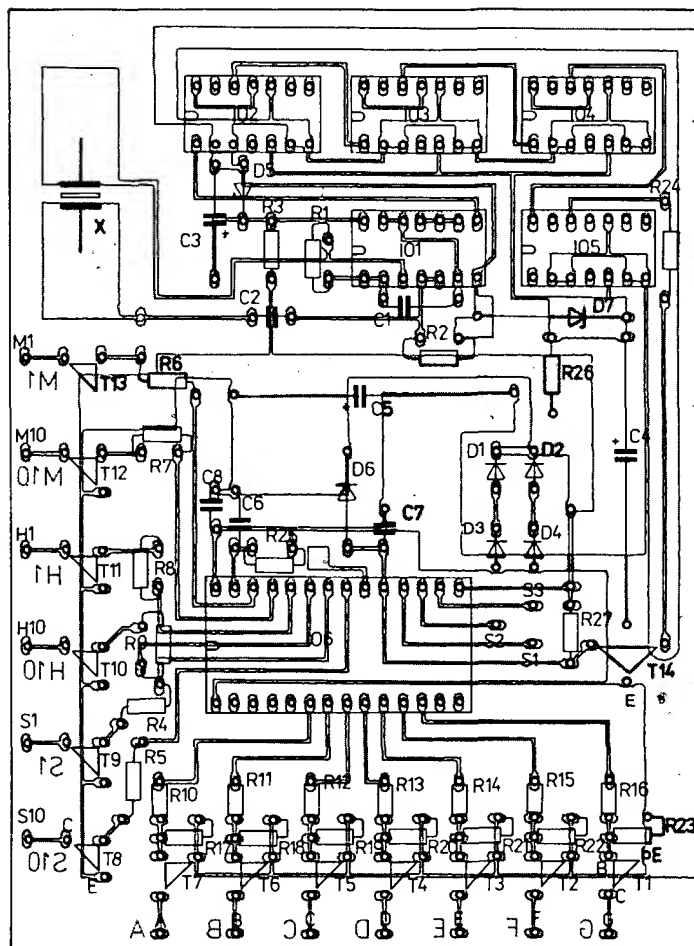
Ve schématu chybí označení napájecího bodu pro C4, C8, R13, D4 atd. – má být označen +U<sub>cc</sub> (na plošném spoji je propojení v pořádku); kondenzátor C3 je chybně zapojen spodním vývodem na +U<sub>cc</sub>, má být na 0 V (na PS správně); vývody R105 jsou chybně napojeny na 0 V, mají být na +U<sub>cc</sub> (na PS správně); D1 a D3 mají být značeny jako Zenerovy diody; D21 má být označena jako normální dioda; IO2/3 je na PS zapojen v IO1 jako IO1/3; IO1/3 je na PS zapojen v IO2 jako IO2/3; hradlo připojené na T4 je trístupové. U náčrtku propojení IO4 a IO5 má být vývod č. 14 IO4 připojen na IO5/1-13-14 (místo č. 4) a vývod č. 11 (místo č. 10) IO4 na IO5/11. Na desce s plošnými spoji má být tranzistor T5 blíže hrotu označen jako T4, tranzistor T23 jako T3, odpor označený R34 má být R33, odpor R33 má být R19; vývody R11 a R12 na IO1/1 mají být zaměněny (R11 na IO1/1, R12 na IO1/2); chybi propojení C1, R2 na ostatní součástky vstupní sběrnice (C2, R3, D3 ap.); chybi propojení vývodů č. 12 a 13 IO2; chybi propojení drátem z C4, C8, IO2/7 na 0 V; propojení drátem C4, C8, IO1/14 na +U<sub>cc</sub>; propojení IO3/6-7-10 na 0 V (drátem na IO4/7); propojení drátem IO3/11 na IO4/11 a IO5/11. Kondenzátor C8 má kapacitu 50 μF.

# Hodiny s IO MM5313

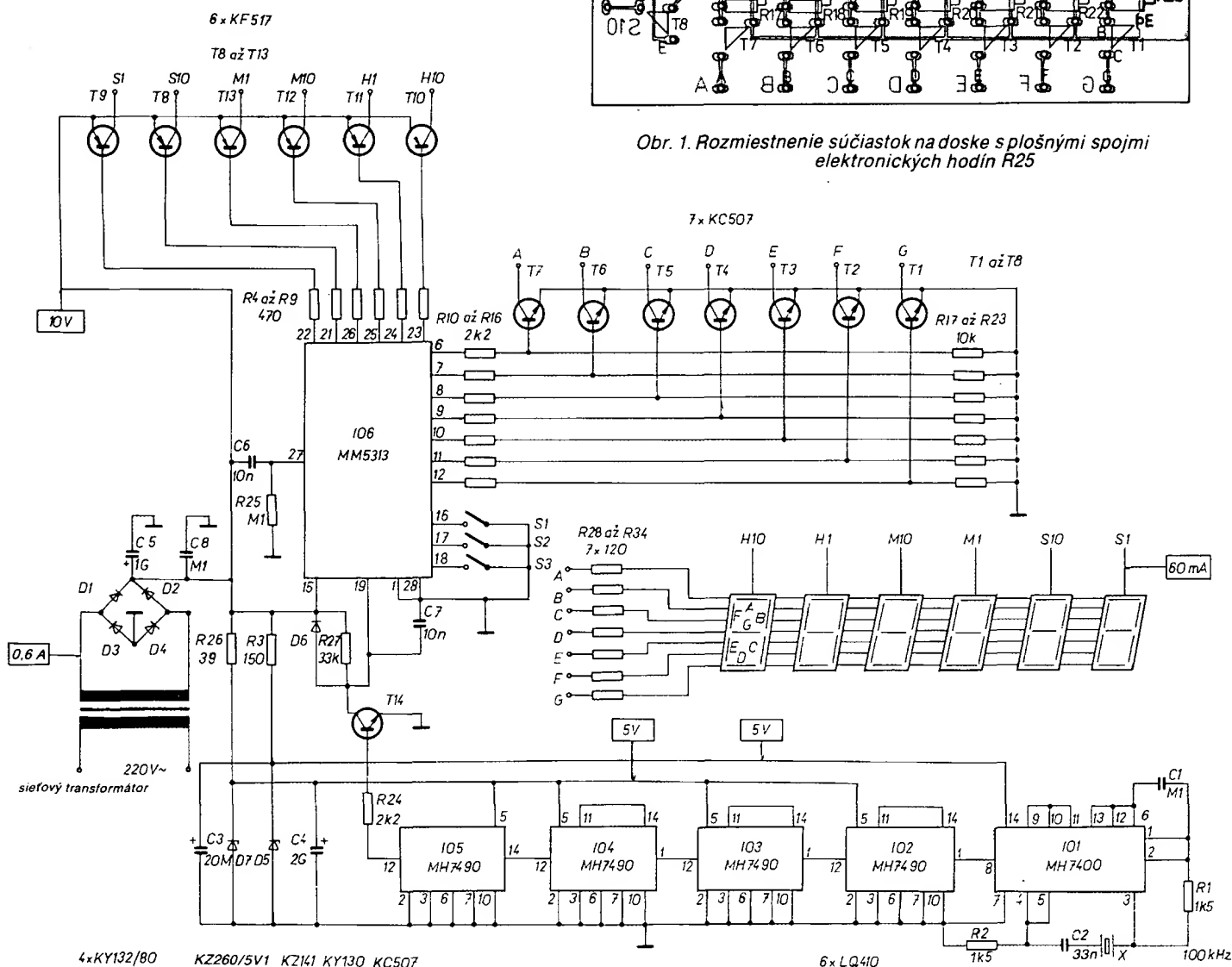
Marián Machara

Hodiny s integrovaným obvodom MM5313 sú podobné s hodinami popísanými v AR 3, 4/80. Integrovaný obvod MM5313 je veľmi podobný IO MM5314. Oproti IO MM5314 má navyše BCD výstupy pre iné spracovanie časových údajov. Použité súčiastky, oživenie a nastavenie je rovnaké. Obrázec plošného spoja, schéma zapojenia a zapojenia obvodu MM5313 je na obrázkoch 1, 2, 3.

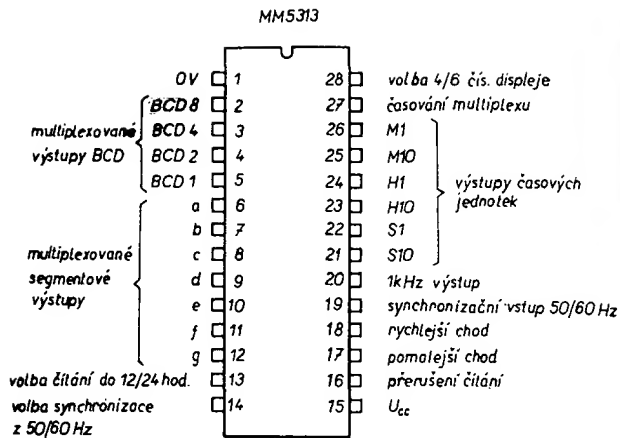
Podobne ako u hodín s IO MM5316 sa s výhodou používa displej z luminiscenčných zobrazovacích prvkov, je možné tento displej realizovať pre všetky IO rady MM5312, MM5313, MM5314 a MM5315. Pri tejto aplikácii odpadnú tranzistory T1 až T7 a odpory R10 až R23. Rovnaké segmenty v každom zobrazovacom prvku sa vzájomne prepoja A-A, B-B a jedným vodičom pripoja priamo na výstup hodinového IO. Mriežky M každého zobrazovacieho prvku (IV6, IV3) sú spojené na kolektory tranzistorov T8 až T13, na body



Obr. 1. Rozmiestnenie súčiastok na doske s plošnými spojmi elektronických hodín R25



Obr. 2. Schéma zapojenia elektronických hodín s IO MM5313 a displejom LED

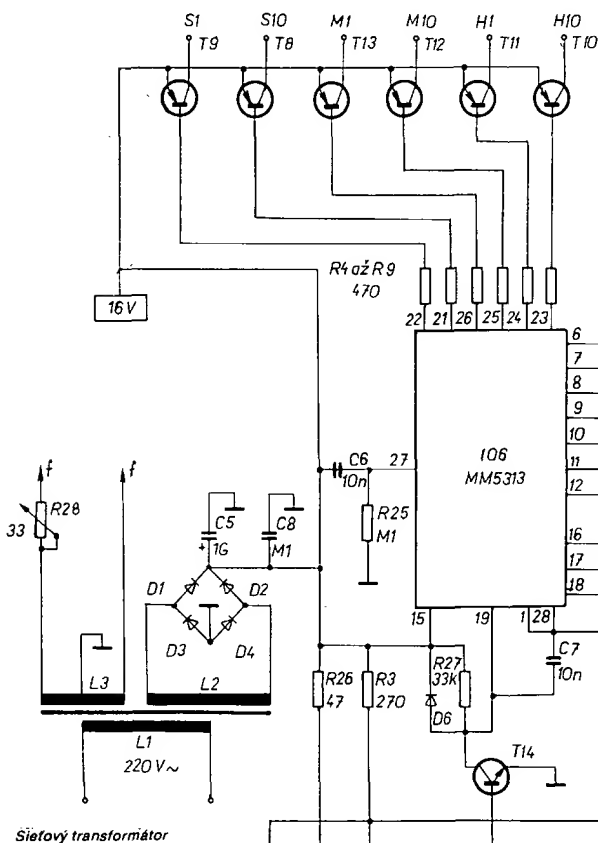


Obr. 3. Zapojenie vývodov IO MM5313

označené H10 (desiatky hodín), H1 (jednotky hodín), M10 (desiatky minút), M1 (jednotky minút), S10 (desiatky sekúnd), S1 (jednotky sekúnd), obr. 4. Pre túto aplikáciu možno bez úprav použiť plošný spoj ako pre displej so segmentovkami LED. Platí to i pre hodiny uverejnené v AR 3/80 a AR 4/80. Potrebné je navinúť nový napájecí transformátor. Vinutie L1 má 2100 závitov drôtom o  $\varnothing$  0,15 mm, vinutie L2 má 160 závitov drôtom o  $\varnothing$  0,4 mm, vinutie L3 má  $2 \times 30$  závitov drôtom o  $\varnothing$  0,2 mm s vyvedeným stredom. Trans-

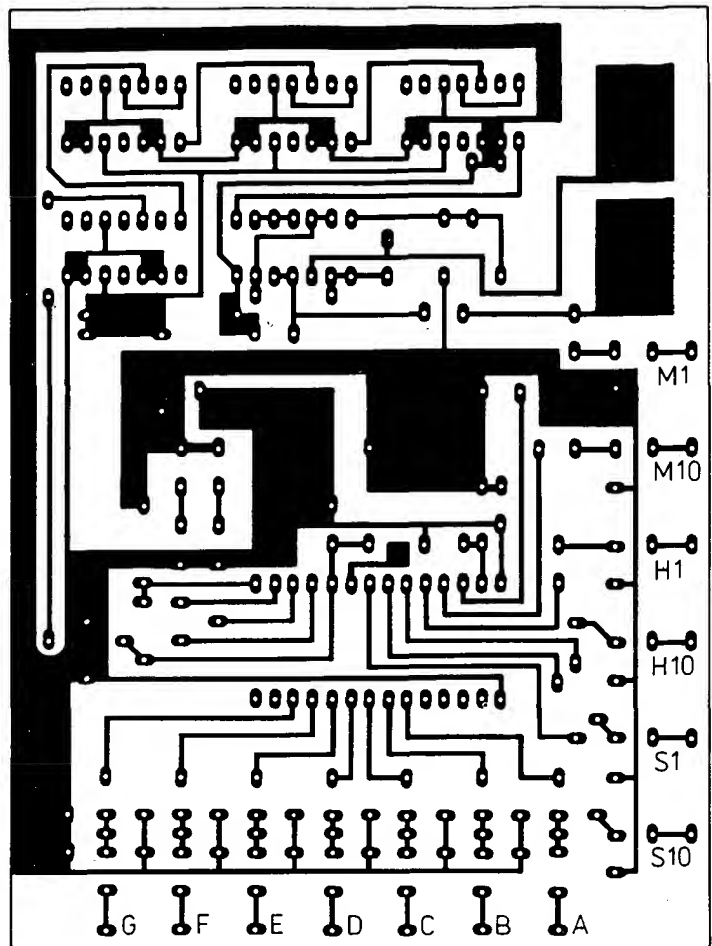
6x KF517

T8 až T13



Sieťový transformátor

4x KY130/80 KZ260/5V1 KZ141 KC507

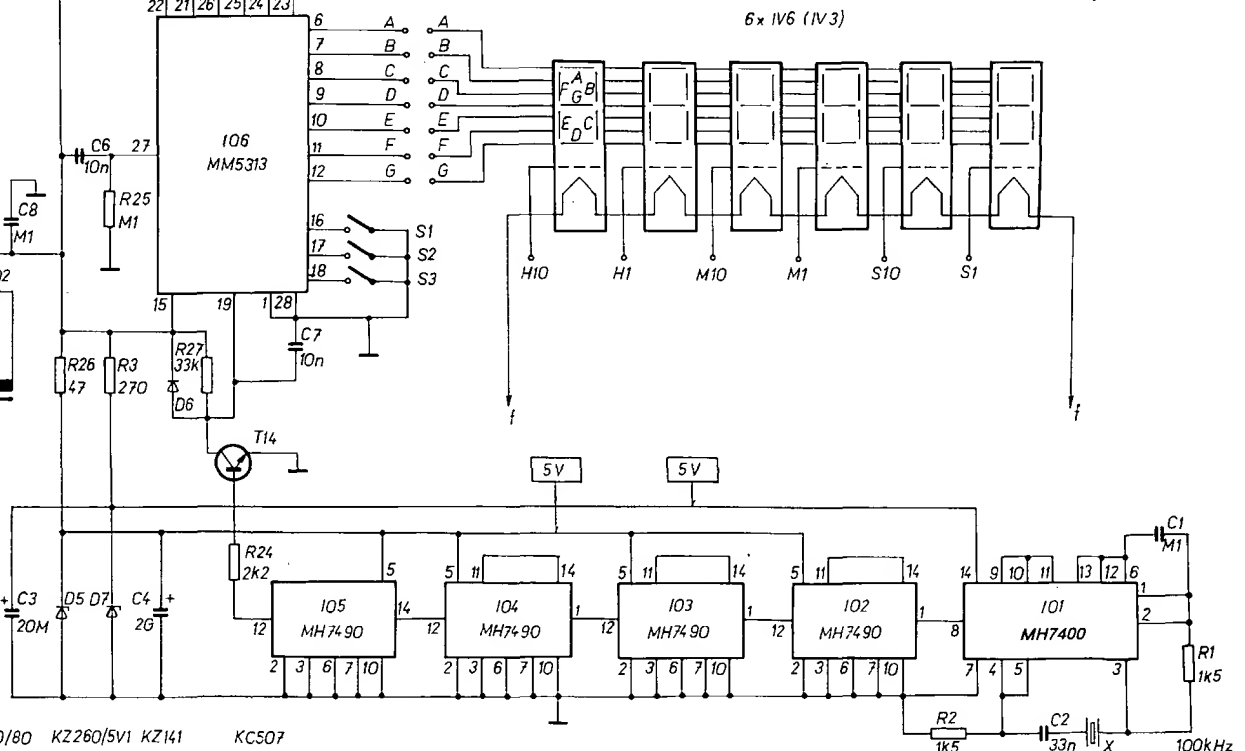


Obr. 5. Obrázec plošných spojov dosky R25

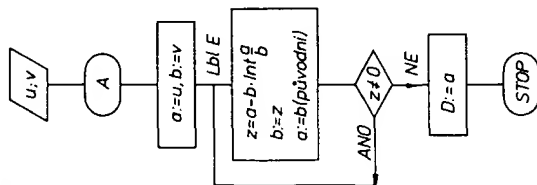
formátor je navinutý na orientovaných transformátorových plechoch EI 16 x 20. Do série v žeravení je zapojený drôtový potenciometer R28, typ TP68011/E33R, ktorým nastavíme správnu hodnotu žeraviaceho napätia (v tme je žeraviace vlákno slabšie vidieť).

Záverom doporučujem pred pájaním súčiastok do plošného spoja všetky zmerať. Vyhneme sa tým zbytočným pochybnostiam a problémom s oživením.

6x IV6 (IV3)







Obr. 14

V tomto programu jsme použili instrukci Exc 2, která vyměňuje obsah displeje (zbytek z) a obsah registru R2 (b). Uschování u a v R3 a R4 je zde zbytečné, ale využijeme je ve cvičení v příkladu na menší společný násobek dvou čísel.

Učít podle tohoto programu:

$D(18:72) =$   
 $D(24:335; 413478) =$   
 $D(484909; 216775) =$

Postup:

$u \neq v$

Příklad 6.5

Sestav program pro výpočet jednotlivých členů rekurentní posloupnosti dané vztahem  $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$  (Fibonacciho posloupnost) za předpokladu, že jsou dány členy  $a_1, a_2$ .

Řešení

Budeme-li ukládat člen  $a_{n-1}$  do registru R1 a člen  $a_{n-2}$  do registru R2, dostaneme sečtením obsahů těchto registrů člen  $a_n$ , který zobrazíme na displeji instrukcí Pause. Pak přeneseme  $a_n$  do R2 a  $a_{n-1}$  do R1 a výpočet budeme opakovat. Jednoduchý program

GTO A

výzýváje na počátku programu vložení  $a_1, a_2$  do R1, R2. Např. pro  $a_1 = a_2 = 1$  vložíme 1 STO 1 STO 2 A, na displeji se postupně

objevují čísla 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ... atd.

Chceme-li, aby se výpočet po zjištění k-tého členu zastavil, vložíme do R0 číslo k-2 a instrukci GTO A nahradíme instrukcí Dsz 0 A RCL 2 R/S. Registr R0 pak řídí výpočet ve smyčce tak dlouho, pokud R0  $\neq$  0. Potom se výpočet zastaví, na displeji bude  $a_k$ .

Cvičení

16. V registrech R1 až R3 máme tři libovolná čísla. Sestav program, který je uspořádá podle velikosti tak, aby v R1 bylo číslo nejmenší a v R3 největší. Pokud se zobecní program pro  $n$  čísel.

17. Program podle příkladu 6.4 doplní o program Lbl B pro výpočet nejmenšího společného násobku dvou čísel u, v. Program A pro výpočet D ponech jako podprogram, a násobek vypočítá podle vztahu  $n(u, v) = \frac{u \cdot v}{D(u, v)}$ . Urči nejmenší společné násobky čísel z příkladu 6.4.

18. Sestav program pro výpočet největšího společného dělitele tří čísel u, v, w. Návod: nejdivně určité největšího společného dělitele dvou čísel  $D_1$  a pak dělitele zbývajících čísel a  $D_1$ . Program z příkladu 6.4 nechte jako podprogram.

19. Sestav program pro výpočet jednotlivých členů geometrické posloupnosti dané rekurentním vzorcem  $a_n = a_{n-1} \cdot q$ . Předpokládej  $R1 = a, R2 = q$ .

20. Sestav program pro výpočet členů Fibonacciho posloupnosti ziomků

1 1 2 3 5 8 13 21 34 55  
 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89

Podíly vyjadřují jako desetinné číslo. Tato posloupnost má limitu  $\frac{\sqrt{5}-1}{2} = 0,618033989$ .

21. Sestav program pro výpočet druhých odmocnin přirozených čísel od 1 do 100. Na displeji zobraz nejdivně přirozené číslo a pak jeho odmocninu.

## 7. Řešení rovnic

Příklad 7.1

Sestav program pro řešení kvadratické rovnice s reálnými koeficienty

$ax^2 + bx + c = 0$ .

Koeficienty a, b, c vkládej po řadě tlačítka A, B, C, pro výpočet použij tlačítka D.

Řešení

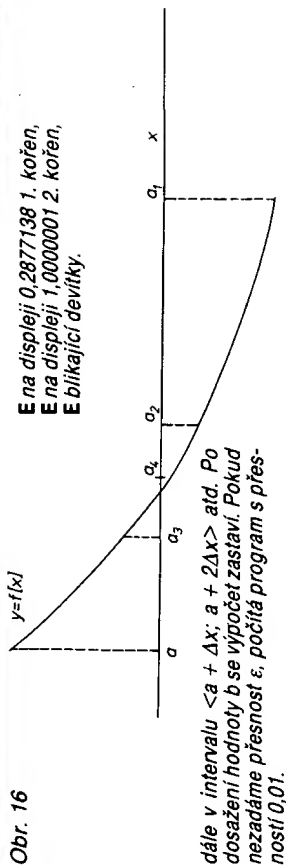
Koeficienty a, b, c nejdříve uložíme po řadě do registrů R1, R2, R3 programy

Lbl A x 2 = STO 1 R/S

Lbl B STO 2 R/S Lbl C STO 3 R/S.

Koeficient a je vynásoben 2, takže v R1 máme k dispozici 2a. Vlastní výpočet začíná největším Lbl D. V případě, že  $a \neq 0$ , proběhne skok na návěští Lbl A a spočítá se diskriminant kvadratické rovnice D, který testujeme, zda je nenulový. V kladném případě se na displeji objeví

Obr. 16



dále v intervalu  $<a + \Delta x; a + 2\Delta x>$  atd. Po dosažení hodnoty b se výpočet zastaví. Pokud nezádáme přesnost  $\epsilon$ , počítá program s přesností 0,01.

Do programové operační paměti vložíme za návěští Lbl A' program pro výpočet  $f(x)$  a zakončíme jej instrukcí INV SBR. Hodnotu x předpokládáme na displeji a můžeme si ji uschovat do paměti R0. V programu užíváme pouze závorky, nesmíme použít =.

Postup výpočtu vypadá pak takto:

RST LRL LBL A' ... program pro výpočet

$f(x)$  ... INV SBR LRL Pgm 08

vlož hranice intervalu, ve kterém hledáš řešení:

a ... A, b ... B. Vlož zvolený krok: x ... C;

vlož požadovanou přesnost:  $\epsilon$  ... D;

řešení rovnice: ... E. Na displeji se zobrazí

vypočítaný kořen, další kořen se počítá po

stisknutí tlačítka E.

Jestliže v daném intervalu již není žádný

další kořen, blíká na displeji 9,99999999999.

Dané rovnice podle tohoto vzoru vyřešíme

následujícím způsobem:

a)  $x^2 - 2^2 = 0$

RST LRL LBL A' (STO 0 x^2 - 2^2 RCL 0) INV

SBR LRL Pgm 08 -1,5 A 4,5 B 1 C 0,001 D

E na displeji -0,767 1. kořen,

E na displeji 2,000 2. kořen,

b)  $x^3 + 2x^2 - 4,52x + 0,816 = 0$

RST LRL LBL A' (STO 0 x x^2 + 2 x RCL 0

x^2 - 4,52 x RCL 0 + 0,816) INV SBR LRL Pgm

08

-5 A 3 B 1 C 0,001 D

E na displeji -3,400 1. kořen,

E na displeji 0,200 2. kořen,

E na displeji 1,200 3. kořen,

E bikající devítky, v intervalu není další

řešení.

Vzhledem k danému  $\epsilon = 0,001$  zaokrouhli-

me opět na 3 desetinná místa instrukcí Fix 3.

c)  $\sin x + \cos x - e^x + \ln x + 1,3365088 = 0$

RST LRL LBL A' (STO 0 sin + RCL 0 cos - RCL 0

INV ln x + RCL 0 ln x + 1,3365088) INV SBR

LRL Pgm 08 Rad

0,0001 A 10 B 0,5 C 0,00000001 D

E na displeji 0,2877138 1. kořen,  
 E na displeji 1,0000001 2. kořen,  
 E bikající devítky.

Množina kořenů nemusí být v tomto případě úplná. Pokud za návěští Lbl A' zadáme instrukci Pause, můžeme na displeji pozorovat postupná přiblížení k hledanému kořenu.

Příklad 7.3

Řeš soustavu lineárních rovnic o 5 neznámých

$u, v, x, y, z$

$u + 2v - 2x + y - z = -2$

$5u - 4v + 3y + 4z = -46$

$2u + 6v + 2x - 7y + 2z = 37$

$u + v + 2x + y + 4z = 2$

$0,52u + 1,6v - x + 2y - 1,04z = 4,7$

Pro řešení soustav lineárních rovnic je určen

program Pgm 02. Předpokládá vložení matice

koeficientů soustavy A a vložení vektoru koefi-

cientů pravé strany soustav y. Program

pak spočítá determinant soustavy, inverzní

matici  $A^{-1}$  a vektor řešení  $\vec{x}$  jako  $\vec{x} = \vec{b} \cdot A^{-1}$ .

Vypíšeme tedy matici soustav (opíšeme koefi-

cienty u neznámých) A a vektor  $\vec{b}$ .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 1 & -1 \\ 5 & -4 & 0 & 3 & 4 \\ 2 & 6 & 2 & -7 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 4 \\ 0,52 & 1,6 & -1 & 2 & -1,04 \end{pmatrix}$$

$$\vec{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ -46 \\ 37 \\ 2 \\ 4,7 \end{pmatrix}$$

Předpokládáme, že pro n neznámých máme

n lineárních rovnic, rozměry matice jsou tedy

n x n, v našem případě tedy 5 x 5. Postup

vypočtu: 50 datových pamětí potřebných

k výpočtu

... 5 Op 17 na displeji 79,49, tj. 79 programo-

vých kroků, 49 + 1 datová paměť

Zvol program Pgm 02

Vlož počet neznámých 5 A

Stiskni postupně 1 B

Vkládej prvky matice soustavy po sloupcích:

1 R/S 5 R/S 2 R/S 1 R/S 0,52 R/S 2 R/S 4 R/S

1,04 + 1 - RS

Stiskni tlačítko C ... spočítá se determinant

soustavy 618,6,

stiskni postupně 1 D

Vkládej prvky vektoru  $\vec{b}$ : 2 +/- R/S 46 +/- R/S 37 R/S 2 R/S 4,7 R/S  
Stiskni CLR E... probíhá řešení soustavy... na displeji 1,

stiskni A a čti výsledné řešení: R/S u = -1,2 R/S v = 5,4 R/S x = 8,1 R/S y = 0 R/S z = -4,6

Soustava má tedy řešení  $x \in [-1,2; 5,4; 8,1; 0; -4,6]$

Pro y dleme na displeji 5,4117647.10<sup>-12</sup>, zao-krouhujeme na 0.

Čtení  
22. Podle programu z příkladu 7.1 řeš následující kvadratické rovnice:

- a)  $x^2 - x - 12 = 0$
- b)  $25x^2 + 50x - 100,44 = 0$
- c)  $x^2 - 3,2x + 8,81 = 0$

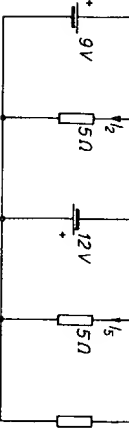
23. Podle příkladu 7.2 řeš rovnice:

- a)  $\sin x - x + 5,95892 = 0$
- b)  $x = 19x + 1,76 = 0$
- c)  $x \sin x + \ln^2 x - 2\sqrt{x} + \cos x + 0,793 = 0$

24. Podle příkladu 7.3 řeš soustavy lineárních rovnic:

- a)  $2,167x - 5,234y = 1,456$   
 $5,324x + 8,324y = -0,234$
- b)  $2x - 3y + z = 5$   
 $7x + y - z = 2$   
 $x + 5y - 2z = 1$

25. Vypočítej proudy  $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6$  obvodu na obrázku 17. Návod: Podle Kirchhoffových zákonů sestav soustavu 6 rovnic o 6 neznámých.



Obr. 17

## 8. Hry s kalkulaátorem

V příkladech této kapitoly několikrát využijeme tzv. generátoru náhodných čísel. Vestavěný program Pgm 15 generuje po instrukci SBR DMS určité číslo z intervalu (0; 1). Aby se tato čísla neopakovala při novém použití tohoto programu, vložíme na počátku výpočtu do registru R9 zdrojové číslo Z, které pak slouží jako výchozí při určování náhodného čísla.

Vyzkoušíme si tento program:  
Voi program tlačítky Pgm 15.

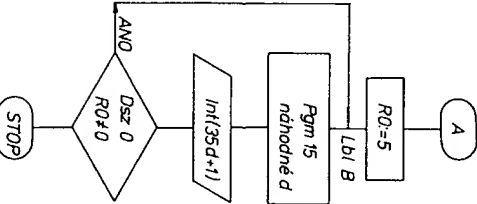
Vloz zdrojové číslo 234567  
STO 09 ... SBR DMS na displeji 0,8045

SBR DMS na displeji 0,46599  
SBR DMS na displeji 0,22463 atd.

Příklad 8.1.  
Sestav program nahrazující hrací kostku, tj. program, který bude náhodně vytvářet čísla 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Řešení  
Z náhodně utvořeného desetinného čísla d utvoříme číslo  $k = \text{Int}(6d + 1)$ .

Toto číslo nabývá pouze hodnot 1, 2, 3, 4, 5, 6, můžeme je tedy považovat za výsledek házení kostkou. „Házení“ nahradíme stlačením tlačítka A.  
Lb1 A Pgm 15 SBR DMS  $\times 6 + 1 = \text{Int R/S}$   
Vložíme zdrojové číslo např. 5555 STO 9 a házíme: A na displeji 5, A... 4, A... 5, A... 3, A... 2, A... 5, A... 3, A... 1, A... 2, A... 6, atd.



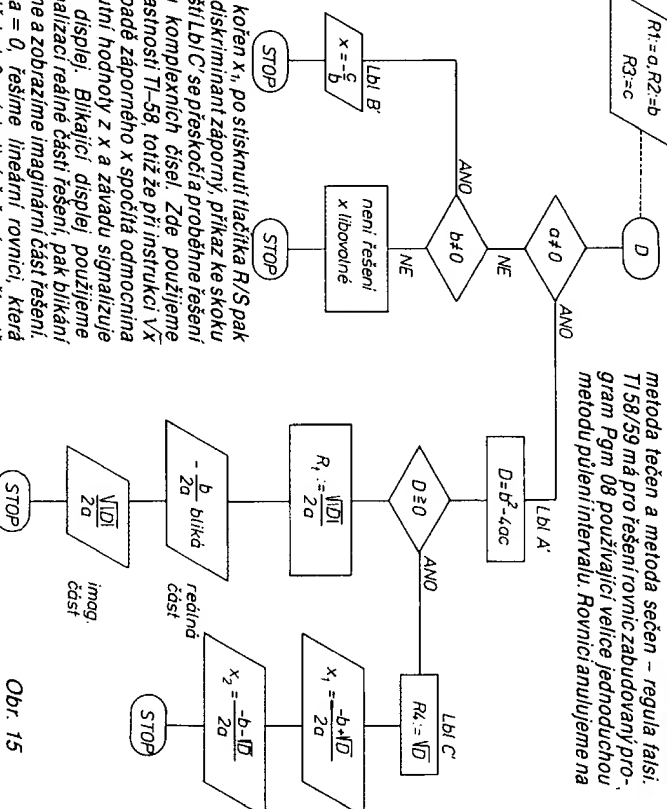
Obr. 18

Příklad 8.2  
Sestav program nahrazující losování 5 čísel MATESA.

Řešení  
Protože v MATESU losujeme čísla od 1 do 35, utvoříme z náhodného desetinného čísla číslo  $m = \text{Int}(35d + 1)$ . Toto „házené“ číslo zobrazíme na displeji instrukcí Pause a losování opakujeme celkem pětkrát ve smyčce řízení instrukcí Dsz 0 (obr. 18). Před začátkem prvního losování opět vložíme zdrojové číslo do R9, abychom dostali jinou pěticí čísel.

Lb1 A 5 STO 0 Lb1 B Pgm 15 SBR DMS  $\times 35 + 1 = \text{Int Pause Dsz 0 B R/S}$

metoda řečen a metoda řečen – regula falsi. TI 58/59 má pro řešení rovnic zabudovaný program Pgm 08 používající velice jednoduchou metodu půlení intervalu. Rovnici anulujeme na



Obr. 15

nejdříve kořen  $x_1$ , po stisknutí tlačítka R/S pak  $x_2$ . Je-li diskriminant záporný, přikaz ke skoku na návěští Lb1 C se přeskočí a proběhne řešení v oboru komplexních čísel. Zde použijeme jednu vlastnost TI-58, totiž že při instrukci Vx se v případě záporného x spočítá odmocnina z absolutní hodnoty z x a zářadu signalizuje blikající displej. Blikající displej použijeme pro signalizaci reálné části řešení, pak blikání zastavíme a zobrazíme imaginární část řešení.

Je-li  $a = 0$ , řešíme lineární rovnici, která v případě  $b \neq 0$  má jediné řešení, v případě  $b = 0$  signalizujeme blikajícím displejem (samé devítky) zbývající případy (není řešení nebo je x libovolné). Podle vývoje diagramu (obr. 15) pak sestavíme program:

Lb1 D CP RCL 1 INV x = 1/A RCL 2 INV x = 1/B 1/x R/S Lb1 B 1/x x RCL 3 = +/- R/S Lb1 A' RCL 2 x^2 - 2 x RCL 1 x RCL 3 = x ± 1 C-Vx: RCL 1 = x ± 1 RCL 2: RCL 1 = +/- R/S CLR x ± 1 R/S Lb1 C' Vx STO 4 - RCL 2 = -RCL 1 = R/S RCL 2 + RCL 4 = +/- RCL 1 = R/S

Vyzkoušíme si program na následujících rovnicích:

- a)  $2x^2 - 15x - 8 = 0 \dots 2 A 15 +/- B 8 +/- C D \dots 8 (x) R/S -0,5 (x)$
- b)  $2x^2 - 6x + 17 = 0 \dots 2 A 6 +/- B 17 C D \dots 1,5 \text{ bliká-reálná část R/S } 2,5 \text{ imaginární část}$

Příklad 7.2  
V množině reálných čísel řeš rovnice

- a)  $x^2 - 2x = 0$
- b)  $x^2 + 2x^2 - 4,52x + 0,816 = 0$
- c)  $\sin x - \cos x - e^x + \ln x + 1,3365086 = 0$

Pro numerické řešení rovnic existuje řada metod, z nichž nejznámější jsou Newtonova tvar  $f(x) = 0$  a hledáme nulové body funkce  $y = f(x)$ . Jestliže je funkce  $f(x)$  spojitá intervalu  $\langle a; a \rangle$  a jestliže platí  $f(a) \cdot f(a) < 0$ , bude hledané řešení ležet uvnitř intervalu  $\langle a; a \rangle$ . Určíme tedy střed intervalu  $a_2 = \frac{a + a}{2}$  a podle známky hodnoty  $f(a_2)$  zvolíme interval obsahující hledaný kořen  $\langle a; a \rangle$ . Celý postup pak opakujeme pro tento nový interval. Na obr. 16 dostáváme intervaly  $\langle a; a \rangle$ ,  $\langle a; a \rangle$ ,  $\langle a; a \rangle$ ,  $\langle a; a \rangle$  atd. Předem si obvykle stanovíme přesnost vypočítaného kořenu tím způsobem, že zvolíme dostatečně malé kladné číslo  $\epsilon$  a intervaly půlíme tak dlouho, až je  $|a_n - a_{n-1}| < \epsilon$ , tzn. že šířka intervalu obsahujícího hledaný kořen nepřesáhne číslo  $\epsilon$ . Za řešení rovnice pak považujeme hodnotu  $a_n$ .

Program Pgm 08 vyzádáje především volbu intervalu  $\langle a; b \rangle$ , ve kterém předpokládáme výskyt kořenu, a dále volíme krok  $\Delta x$ , kterým bude program daný interval prohledávat. Nejdříve totiž zjistí kořen v intervalu  $\langle a; a + \Delta x \rangle$ ,

Mnemonic	Op kdd	M1[1]	M2	M3	M4	M5
	Op kdd	T4	T5	T1	T2 [2]	T3
MOV r1, r2	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0	(SSS)→TMP	(TMP)→DOO			
MOV r, M	0 1 0 0 0 1 1 0	x [3]	HL OUT STATUS [6]	DATA→DOO		
MOV M, r	0 1 1 1 0 0 0 0 0 0	(SSS)→TMP	HL OUT STATUS [7]	(TMP)→DATA BUS		
SPHL	1 1 1 1 1 0 0 0 1	(HL)	SP			
MOV r, data	0 0 0 0 0 1 1 0	x	PC OUT STATUS [6]	B2→DOO		
MOV M, data	0 0 1 1 0 1 1 0	x	↑	B2→TMP	HL OUT STATUS [7]	(TMP)→DATA BUS
LXI rp, data	0 0 0 0 0 0 0 0 1	x	↓	PC=PC+1	B2→r1	PC OUT STATUS [6]
LDAX rp, 4	0 0 0 0 0 1 0 1 0	x	rp OUT STATUS [6]	DATA→A		
STAX rp, 4	0 0 0 0 0 0 1 0 1	x	rp OUT STATUS [7]	(A)→DATA BUS		
XCHG	1 1 1 0 1 0 1 1	(HL)→(DE)				
ADD r	1 0 0 0 0 0 0 0 0	(SSS)→TMP (A)→ACT	[9]	(ACT)+(TMP)	A	
ADD M	1 0 0 0 0 1 1 0	(A)→ACT	HL OUT STATUS [6]	DATA	TMP [9]	(ACT)+(TMP)→A
ADI data	1 1 0 0 0 1 1 0	(A)→ACT	PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2	TMP [9]
ADC r	1 0 0 0 1 0 0 0 0	(SSS)→TMP (A)→ACT	[9]	(ACT)+(TMP)+CY→A		
ADC M	1 0 0 0 1 1 1 0	(A)→ACT	HL OUT STATUS [6]	DATA→TMP	[9]	(ACT)+(TMP)+CY→A
ACI data	1 1 0 0 1 1 1 0	(A)→ACT	PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2→TMP	[9]
SUB r	1 0 0 1 0 0 0 0 0	(SSS)→TMP (A)→ACT	[9]	(ACT)-(TMP)→A		
SUB M	1 0 0 1 0 1 1 0	(A)→ACT	HL OUT STATUS [6]	DATA→TMP	[9]	(ACT)-(TMP)→A
SUI data	1 1 0 1 0 1 1 0	(A)→ACT	PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2→TMP	[9]
SBB r	1 0 0 1 1 0 0 0 0	(SSS)→TMP (A)→ACT	[9]	(ACT)-(TMP)CY→A		
SBB M	1 0 0 1 1 1 1 0	(A)→ACT	HL OUT STATUS [6]	DATA→TMP	[9]	(ACT)-(TMP)CY→A
SBI data	1 1 0 1 1 1 1 0	(A)→ACT	PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2	TMP [9]
INR r	0 0 0 0 0 1 0 0 0	(DOO)→TMP (TMP)+1→ALU	ALU→DOO			
INR M	0 0 1 1 0 1 0 0	x	HL OUT STATUS [6]	DATA→TMP (TMP)+1→ALU	HL OUT STATUS [7]	ALU→DATA BUS
DCR r	0 0 0 0 0 1 0 1	(DOO)→TMP (TMP)-1→ALU	ALU→DOO			
DCR M	0 0 1 1 0 1 0 1	x	HL OUT STATUS [6]	DATA→TMP (TMP)-1→ALU	HL OUT STATUS [7]	ALU→DATA BUS
INX rp	0 0 0 0 0 0 0 1 1	(RP)+1	RP			
DCX rp	0 0 0 0 0 1 0 1 1	(RP)-1	RP			
DAD rp, 8	0 0 0 0 0 1 0 0 1	x	(n) ACT	(L)→TMP (ACT)+(TMP)	ALU→L CY	(n)→ACT
DAA	0 0 1 0 0 1 1 1	DAA→A FLAGS [10]				(n)→TMP (ACT)+(TMP)+CY→ALU
ANA r	1 0 1 0 0 0 0 0 0	(SSS)→TMP (A)→ACT	[9]	(ACT)-(TMP)→A		
ANA M	1 0 1 0 0 1 1 0	(A)→ACT	HL OUT STATUS [6]	DATA→TMP	[9]	(ACT)-(TMP)→A
ANI data	1 1 1 0 0 1 1 0	(A)→ACT	PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2→TMP	(ACT)-(TMP)→A
XRA r	1 0 1 0 1 0 0 0 0	(A)→ACT (SSS)→TMP	[9]	(ACT)-(TMP)A		

		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>		M <sub>4</sub>		M <sub>5</sub>	
XRAM	10101110	(A)→ACT		HL OUT STATUS [6]	DATA	TMP	[9]	(ACT)/(TMP)→A			
XRI data	11101110	(A)→ACT		PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2	TMP	[9]	(ACT)+(TMP)→A		
ORA r	10110SSS	(A)→ACT (SSS)→TMP		[9]	(ACT)+(TMP)A						
ORAM	10110110	(A)→ACT		HL OUT STATUS [6]	DATA	TMP		(ACT)+(TMP)→A			
ORI data	11110110	(A)→ACT		PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2	TMP	[9]	(ACT)+(TMP)→A		
CMP r	10111SSS	(A)→ACT (SSS)→TMP		[9]	(ACT)-(TMP), FLAGS						
CMPM	10111110	(A)→ACT		HL OUT STATUS [6]	DATA	TMP	[9]	(ACT)-(TMP), FLAGS			
CPI data	11111110	(A)→ACT		PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2	TMP	[9]	(ACT)-(TMP), FLAGS		
RLC	00000111	(A)→ALU ROTATE		[9]	ALU A, CY						
RRC	00001111	(A)→ALU ROTATE		[9]	ALU A, CY						
RAL	00010111	(A), CY→ALU ROTATE		[9]	ALU A, CY						
RAR	00011111	(A), CY→ALU ROTATE		[9]	ALU A, CY						
CMA	00101111	(A)→A									
CMC	00111111	CY→CY									
STC	00110111	1→CY									
JMP addr	11000C11	x		PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2	Z	PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B3→W	
J cond addr [17]	11000010	rozhodovací podmínka		PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2	Z	PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B3→W	
RET	11001001	x		SP OUT STATUS [15]	SP=SP+1	DATA	Z	SP OUT STATUS [15]	SP=SP+1	DATA→W	
R cond addr [17]	11001000	rozhodovací podmínka		SP OUT STATUS [15]	SP=SP+1	DATA	Z	SP OUT STATUS [15]	SP=SP+1	DATA→W	
RST n	11NNN111	SP=SP-1		SP OUT STATUS [16]	SP=SP-1	(PCH)	DATA BUS	SP OUT STATUS [16]	(TMP=30555555)→Z (PC)→DATA BUS		
PCIL	11101001	(HL)	PC								
PUSH rp	11RP0101	SP=SP-1		SP OUT STATUS [16]	SP=SP-1	(rh)	DATA BUS	SP OUT STATUS [16]	(rh)→DATA BUS		
PUSH PSW	11110101	SP=SP-1		SP OUT STATUS [16]	SP=SP-1	(A)	DATA BUS	SP OUT STATUS [16]	FLAGS→DATA BUS		
POP rp	11RP0001	x		SP OUT STATUS [15]	SP=SP+1	DATA	rl	SP OUT STATUS [15]	SP=SP+1	DATA→rh	
POP PSW	11110001	x		SP OUT STATUS [15]	SP=SP+1	DATA	FLAGS	SP OUT STATUS [15]	SP=SP+1	DATA→A	
IN port	11011011	x		PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2	Z, W	WZ OUT STATUS [16]	DATA→A		
OUT port	11010011	x		PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2	Z, W	WZ OUT STATUS [16]	A→DATA BUS		
EI	11111011	SET INTE F/F									
DI	11110011	RESET INTE F/F									
HLT	01110110	x		PC OUT STATUS	HALT						
NOP	00000000	x									
LDA addr	00111010	x			PC=PC+1	B2	Z	PC=PC+1	B3→W	WZ OUT STATUS [6]	DATA A
STA addr	00110010	x			PC=PC+1	B2	Z	PC=PC+1	B3→W	WZ OUT STATUS [7]	(A) DATA BUS
LHLD addr	00101010	x			PC=PC+1	B2	Z	PC=PC+1	B3→W	WZ OUT STATUS [6]	DATA WZ=WZ+1 L WZ OUT STATUS [6] DATA→H
SHLD addr	00100010	x		PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2	Z	PC=PC+1	B3→W	WZ OUT STATUS [7]	(L) WZ=WZ+1 DATA BUS WZ OUT H→DATA BUS
CALL addr	11001101	SP=SP-1		PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2	Z	PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B3→W	SP OUT STATUS [16] PCH→DATA BUS SP OUT STATUS [16] (PCL)→DATA BUS
C cond addr [17]	11001100	Je-li splněna		PC OUT STATUS [6]	PC=PC+1	B2	PC OUT	PC=PC+1	B3→W [16]	SP OUT STATUS [16]	(PCH)→DATA BUS SP=SP-1 SP OUT STATUS [16] PCL DATA BUS
XTML	11100011	x		SP OUT STATUS [15]	SP=SP+1	DATA	Z	SP OUT STATUS [15]	DATA→W	SP OUT STATUS [16]	(rh)→DATA BUS SP OUT STATUS [16] (L)→DATA BUS



**Z** – zákaznický obvod – dodávky pouze po dohodě s výrobcem

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka
VBI 335	PIN dioda pro omezoavače, 3 cm	1983, VÚST	<b>2.9 PNP nízkofrekvenční výkonové</b>		
VCB 200	Gunnova dioda 10–20 mW, 3 cm	A, VÚST	KD816–817	všeobecné použití 70 W	A
VCB 221,222	Gunnova dioda 100 mW, 3 cm	A, VÚST	KD334M336M338	všeobecné použití 20 W	A
VCB 201,202	Gunnova dioda 50 mW, 3 cm	A, VÚST	KD366,A,B	darlington 60 W	A
VCB 203,204	Gunnova dioda, 50 mW, 2 cm	A, VÚST	<b>2.10 Komplementární dvojice</b>		
VCB 233,234	Gunnova dioda 200 mW, 2 cm	A, VÚST	BC211/BC313	budící stupně	A, D
VCO 250	lavinová dioda 500 mW, 3 cm	A, VÚST	<b>2.11 Polem řízené</b>		
VCB 211	Gunnova dioda 70 mW, 3 cm	A, VÚST	KF520	pro obvody s velkým vstupním odporem	A
VBN 300	polovodičová šumivka 3 cm, 31 dB	A, VÚST	KF521	spínací aplikace, vř. zesilovače	A
VBT 700	tranzistor oscilační, 50 mW, 3 GHz	A, VÚST	KF552	dvojité, MOS-P kanál	A
VBS 510,511	(dřívě KT16) Schottkyho detekční diody	1984, E	KF522	MOSFET pro multiplexery	A
	LBS dioda pro směšovače 3 cm,	A, VÚST	KF523	MOSFET pro multiplexery, zesilovače	A
	beam-lead		KF907,910	MOSFET tetroda pro UHF	1984
VBS 716,717,718	čtveřice Schottkyho diod pro směšovače pro kmitočty 4 až 12 GHz	A, VÚST	BF245	JFET pro vř. aplikace	A, D
VCV 300	varaktor pro násobič 18 GHz	1983, VÚST	KUZ10,20,30	MOSFET výkonový tranzistor	1984
VCV 100	varaktor pro parametrické zesilovače 26 GHz	1983, VÚST			
VCM 700,701	tranzistor pro MESFE nízkofrekvenční, 3 GHz, 4 dB	A, VÚST			
VCM 708,709,710	tranzistor MESFE výkonový 3 GHz, 250 mW až 1 W	A, VÚST			
<b>2. Tranzistory křemíkové</b>			<b>3. Integrované obvody digitální</b>		
<b>2.1. NPN nízkofrekvenční malého a středního výkonu</b>			MH54...K133...	–55 až +125 °C	
KC507–509	všeobecné použití	A	MH74...K155;CD8...	E:UCY74...D...D;74...PC 0 až +70 °C	
KC147–149	všeobecné použití, pouzdro UH	B	MH84...E...	–25 až +85 °C	
KC237–239	tranzistory elektricky shodné s KC147–9 v pouzdru TO92	A	<b>3.1 Základní řada bipolárních obvodů TTL</b>		
BCY58,59	všeobecné použití	A, D	MH7400	čtveřice dvoustupňových logických členů NAND	A
KC809–11	dvojice tranzistorů pro diferenciální obvody	A	MH5400		
BC211	všeobecné použití – kompl. k BC313	A, D	MH8400		
<b>2.2 PNP nízkofrekvenční malého a středního výkonu</b>			UCY7401	čtveřice dvoustupňových logických členů NAND s otevřeným kolektorem, jiný sled vývodů oproti MH7403	A, D
BC157–159	všeobecné použití	A, D	(7401PC)		
BC177–179	všeobecné použití	A, D	UCY7402	čtveřice dvoustupňových logických členů NOR	A, D
KC307–309	všeobecné použití, v pouzdru TO92	A	MH7403	čtveřice dvoustupňových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	A
BCY78,79	všeobecné použití	A, D	MH5403		
BC313	všeobecné použití, komplement. k BC211	A, D	MH8403		
<b>2.3 NPN vysokofrekvenční malého a středního výkonu</b>			MH7404	šestice invertorů	A
KF503–504	vř. zesilovače, koncové stupně obrazových zesilovačů	B	MH5404		
KF506–508	všeobecné použití	A	MH8404		
BF167	řízené mř. stupně TVP	A, D	MH7405	šestice invertorů s otevřeným kolektorovým výstupem	A
BF173	neřízené mř. stupně TVP	A, D	MH8405		
SF240	řízené mř. stupně TVP	A, D	UCY7406	šestice invertujících budících stupňů s otevřeným kolektorovým výstupem	A, D
SF245	neřízené mř. stupně TVP	A, D	UCY7407	šestice budících stupňů s otevřeným kolektorovým výstupem	A, D
KF124–125	mř. stupně rozhlasových přijímačů	A, D	UCY7408	čtveřice dvoustupňových logických členů AND	A, D
KF524–525	mř. stupně rozhlasových přijímačů	A	(7408PC)		
BF257–259	koncové stupně obrazov. zesilov.	B, D	MH7410	trojice třístupňových log. členů NAND	A
BF457–459	koncové stupně obrazov. zesilovačů, plast. pouzdro	A, D	MH5410		
KF734,46	všeobecné použití	A	MH8410		
KFW16A,17A	anténní zesilovače A	A	K155TL1	2× Schmittův klopný obvod se 4 vstupovými logickými členy NAND	A, D
KF630D	vř. zesilovače 0.5 W/160 MHz	A	UCY7417	šestice výkonových budících s otevřeným kolektorovým výstupem	A, D
KF621	vř. zesilovače 1 W/160 MHz	A	(7417PC)		
KF622	vř. zesilovače 1 W/400 MHz	A	MH7420	dvojice čtyřstupňových log. členů NAND	A
KF589,590	anténní zesilovače 200 mW/600 MHz	A	MH5420		
<b>2.4 PNP vysokofrekvenční malého a středního výkonu</b>			MH8420		
KF517,A,B	všeobecné použití	A	MH7430	jednoduchý osmistupňový log. člen NAND	A
KF716,18	všeobecné použití	A	MH5430		
BF506	VHF směšovače, oscilátory	D	MH8430		
BF479S	UHF-VHF řízené zesilovače	A, D	K155LL1	čtveřice dvoustupňových log. členů OR	A, D
<b>2.5 NPN spínací malého a středního výkonu</b>			(7432)		
KSS00	I <sub>C</sub> 200 mA	A	MH7437	čtveřice dvoustupňových výkonových logických členů NAND	A
KSY34D	I <sub>C</sub> 600 mA	A, D	MH5437		
KSY62A,B	I <sub>C</sub> 200 mA	A	MH8437		
KSY63	I <sub>C</sub> 200 mA	A	MH7438	čtveřice dvoustupňových výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	A
KSY21	I <sub>C</sub> 500 mA	A	MH5438		
KSY71	I <sub>C</sub> 200 mA	A	MH8438		
KSY72	I <sub>C</sub> 200 mA	A	MH7440	dvojice čtyřstupňových výkonových logických členů NAND	A
BSY34	I <sub>C</sub> 600 mA	A, D	MH5440		
<b>2.6 PNP spínacího malého a středního výkonu</b>			MH8440		
TR15	do 200 mA	A	MH7450	dvojice logických členů AND-OR-INVERT (jeden rozšiřitelný)	A
KSY82	200 mA	A	MH5450		
2N2905A	600 mA	A, D	MH8450		
2N2907A	600 mA	A, D	MH7451	dvojice logických členů AND-OR-INVERT se dvěma dvoustupňovými sekcemi AND	A
<b>2.7 NPN spínací výkonové</b>			MH5451		
KU601–602	I <sub>C</sub> 2 A	B	MH8451	logický člen AND-OR-INVERT	A
KU611–612	I <sub>C</sub> 3 A	A	MH7453	logický člen AND-OR-INVERT rozšiřitelný	A
KU605–608	I <sub>C</sub> 10 A	A	MH5453		
KUY12	I <sub>C</sub> 10 A	A	MH8453		
SU161	řádkový rozklad TVP	B, D	MH7454	logický člen AND-OR-INVERT se čtyřmi dvoustupňovými sekcemi AND	A
SU167,169	vn. tranzistory 10 A/100 W	A, D	MH5454		
SU160	řádkový rozklad TVP	A, D	MH8454		
<b>2.8 NPN nízkofrekvenční výkonové</b>			MH7460	dvojice čtyřstupňových expanderů pro MH7450 a MH7453	A
KD602	všeobecné použití 35 W	A	MH5460		
KD605–607	všeobecné použití 70 W	A	MH8460		
KD501–503	všeobecné použití 150 W	A	MH7472	J-K Master Slave klopný obvod	A
KD333,335,337	všeobecné použití 20 W	A	MH5472		
KD367,A,B	darlington 60 W	A	MH8472		
			UCY7473; CD8473E	dvojice J-K Master/slave klopných obvodů s odděleným hodinovým a nulovacím vstupem	A, D
			(7473PC)		
			MH7474	dvojité klopný obvod typu D	A
			MH5474		
			MH8474		
			UCY7476	dvojice J-K klopných obvodů s nastavením a nulováním	A, D
			(7476PC, CD8476E)		
			K155LPS	čtveřice dvoustupňových logických členů EXCLUSIVE-OR	A, D
			(7486)		

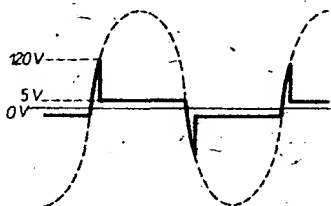


# Bezkontaktní dvoudrátový polovodičový spínač

Petr Žwak

Jako náhrada kontaktních spínačů, ovládaných např. teplotou, tlakem apod. (vzhledem k jejich malé spolehlivosti, způsobené především opalováním kontaktů) se používají stále častěji polovodičové spínače – ty ovšem většinou nelze zapojit jako přímou náhradu kontaktního spínače, neboť vyžadují kromě dvou vodičů pro připojení zátěže ještě třetí vodič pro napájení elektronické části spínače.

Jiné řešení; umožňující přímou náhradu kontaktního spínače, bylo realizováno s polovodičovými bezkontaktními spínači, které lze zapojit přímo do série se zátěží. Těmito spínači v rozpojeném stavu protéká nepatrný klidový proud, daný použitými elektronickými prvky. V sepnutém stavu slouží k napájení elektronické řídicí části integrované přepěťové špičky, vznikající na počátku každé půlvlny před sepnutím triaku. Tyto přepěťové špičky (přibližně podle obr. 1) způsobují rušení, které nelze z různých důvodů uspokojivě odstranit. Rušení se přitom šíří jak po rozvodné síti, tak i volně prostorem, proto jsou podobné spínače předurčeny pro použití v průmyslu, kde je povolena vyšší úroveň vysokofrekvenčního rušení.



Obr. 1. Přepěťové špičky

Protože uvedené nedostatky neumožňují uspokojivou náhradu kontaktních spínačů, navrhl jsem bezkontaktní dvoudrátový polovodičový spínač s následujícími elektrickými parametry:

**Napájecí napětí:** 220 V, 50 Hz; po změně jednoho odporu lze použít napájecí napětí od asi 50 V do 250 V.

**Klidový proud:** max. 3 mA, typ. 2 mA.

**Max. spínaný proud:** podle použitých součástek až do 10 A.

**Napěťový úbytek v sepnutém stavu:** max. 7 V, typ. 6 V.

**Napájecí napětí pro řídicí elektroniku:** asi 5 V, max. odběr 1 mA.

**Vyzařované vf rušení:** zjišťováno ve vzdálenosti 0,5 m od spínače – rušení příjmu citlivým přijímačem AM nebylo možno zaregistrovat.

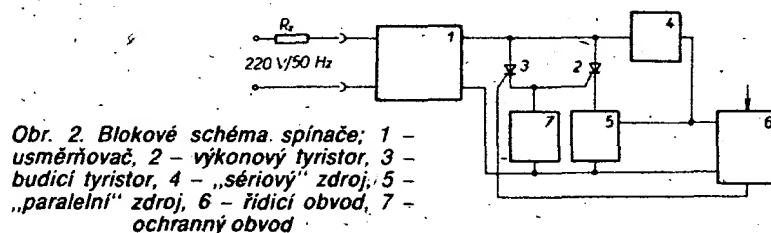
## Popis funkce

Před vlastním návrhem zapojení byly stanoveny požadavky: max. spínaný proud 2 A a max. klidový proud 2,5 mA, napájecí napětí 220 V, 50 Hz. Podle těchto požadavků byl pak navržen spínač, jehož schéma je na obr. 3. Úpravy pro jiné napájecí napětí nebo jiné proudy jsou uvedeny v závěru článku. Princip funkce si objasníme na blokovém schématu podle obr. 2. Na vstupu spínače je můstkový usměrňovač, z něhož se napájí spínač (pulsujícím stejnosměrným napětím). V klidovém stavu (spínač vypnut) budící tyristor (s citlivou řídicí elektrodou) 3 nevede, stejně jako výkonový tyristor 2.

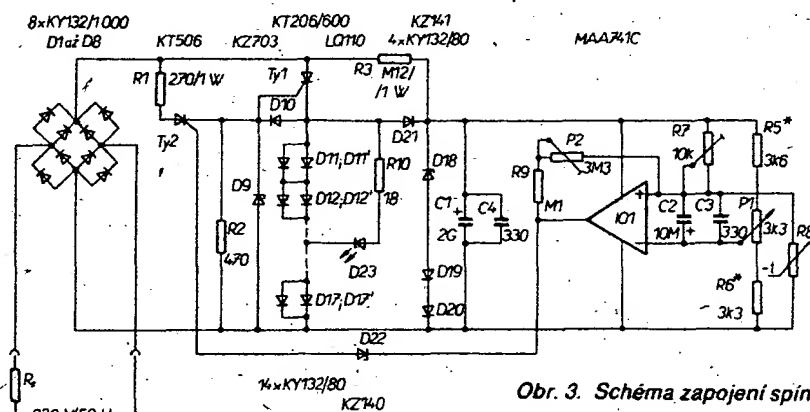
Řídicí obvod 6 je napájen ze „sériového“ zdroje 4. Je-li v řídicím obvodu 6 vyhodnocena informace o zapnutí spínače, vyšle tento blok proudový impuls do řídicí elektrody budícího tyristoru 3, který se otevře, čímž se otevře rovněž výkonový tyristor 2. Ten se pak uzavírá na počátku každé další půlvlny až do okamžiku, kdy se budící tyristor 3 uzavře (tj. po skončení řídicího proudového impulsu) a na konci nejbližší půlvlny se uzavře i výkonový tyristor 2. V sepnutém stavu slouží k napájení „paralelní“ zdroj, na němž vzniká napěťový úbytek asi 5 V. Blok 7 slouží k ochraně tyristoru 2 před proražením při spínání zátěže indukčního charakteru.

Z funkce celého spínače vyplývá, že ani v sepnutém, ani ve vypnutém stavu spínač nevytváří vysokofrekvenční rušení, pouze při sepnutí vznikne jediný rušivý impuls. Impuls by bylo možno odstranit za cenu složitějšího zapojení řídicího bloku, které by zaručovalo zapnutí při průchodu napětí nulou. O této úpravě pojednávám rovněž v závěru článku.

Detailní schéma spínače na obr. 3 odpovídá blokovému schématu. Protože mezi požadavky na spínač byl maximální spínaný proud 2 A, vznikl problém s výběrem diod pro usměrňovací můstek 1 i „paralelní“ napájecí zdroj 5. Bylo realizováno několik spínačů, osazených různými diodami z řad KY708, KY930, dimenzovanými pro příslušné napětí, avšak jako nejlevnější se ukázalo použít diody z řady KY132.



Obr. 2. Blokové schéma spínače; 1 – usměrňovač, 2 – výkonový tyristor, 3 – budící tyristor, 4 – „sériový“ zdroj, 5 – „paralelní“ zdroj, 6 – řídicí obvod, 7 – ochranný obvod

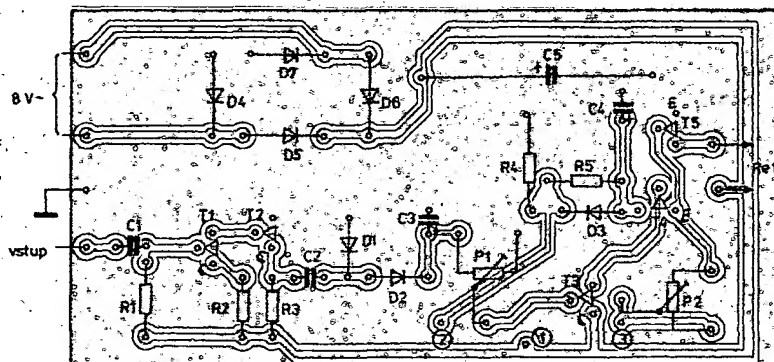


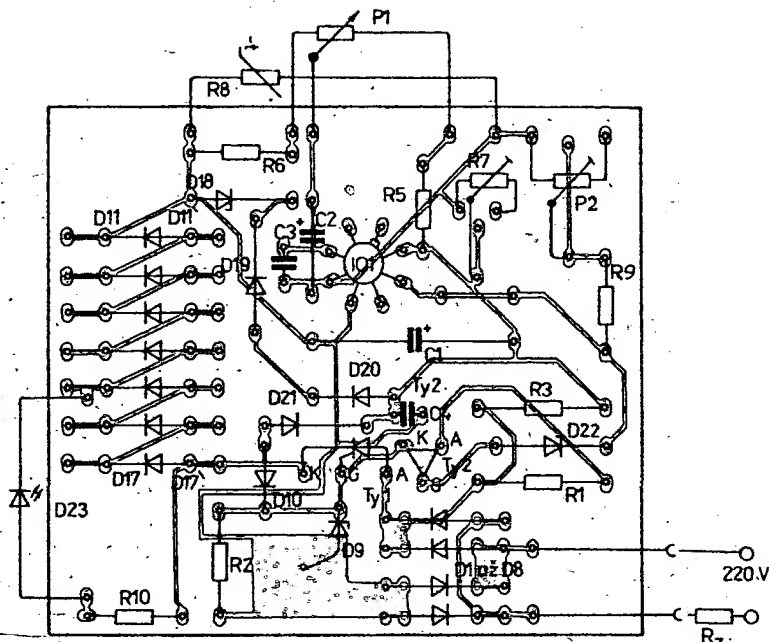
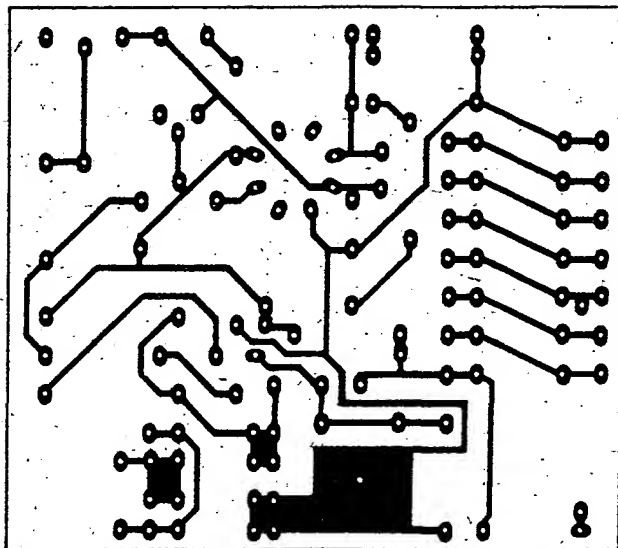
Obr. 3. Schéma zapojení spínače

nat. Při instalaci je nutné dodržet příslušné bezpečnostní předpisy.

Mikrofon popisovaného spínače byl instalován pod deskou stolu. Zařízení reaguje na fuknutí do stolu. Kvalitnější mikrofon lze umístit takřka kdekoliv v místnosti a spínání ovládat třeba tlesknutím. To už však záleží na potřebě případného konstruktéra.

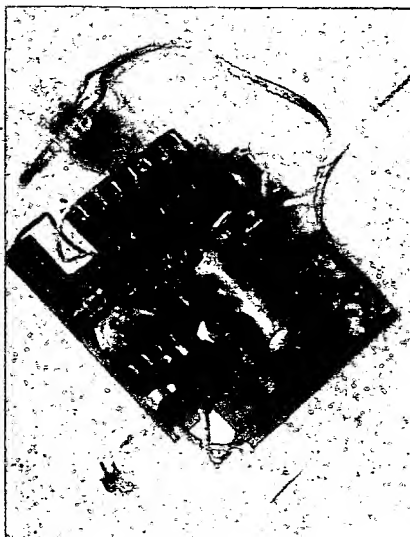
Obr. 4. Rozložení součástek na desce R26





Obr. 4. Deska s plošnými spoji R27 a rozmístění součástek na desce

Proto je v usměrňovacím můstku zapojeno 8 diod KY132/1000 a ve zdroji do série s výkonovým tyristorem dokonce 14 diod KY132/80. Do série s budícím tyristorem je zapojen R1 pro omezení maximálního proudu řídicí elektrodou tyristoru Ty1. Ochranné obvody jsou realizovány odporem R2 a diodami D9 a D10; zdroj pro napájení v sepnutém stavu diodami D11 až D17. „Sériový“ zdroj pro rozpojený stav je realizován velmi jednoduše odporem R3. Pro stabilizaci a propojení obou zdrojů slouží Zenerova dioda D18 spolu s diodami D19, D20 a D21 a kondenzátorem C1. Řídicí obvod je pro jednoduchost a jednoznačné rozlišení informace o sepnutí osazen operačním zesilovačem MAA741C, jemuž ke spolehlivé funkci stačí napájení  $\pm 2$  V. Pro potlačení zbytkového napětí na výstupu IO1 v rozpojeném stavu slouží Zenerova dioda D22. Vstupy IO1 jsou zapojeny do odporového můstku, jehož větve jsou realizovány potenciometrem P1, odpory R5, R6, R7 a odporovým čidlem (např. termistorem) R8. K omezení možnosti chybného sepnutí naindukovanými rušivými impulsy, které při větší vzdálenosti mezi čidlem a spínačem dosahují často vysoké úrovně, slouží kondenzátory C2 a C3. K nastavení potřebné hystereze spínání slouží odpor R9 a potenciometr P2. Pro indikaci stavu „sepnuto“ se používá LED D23 spolu s odporem R10.



Obr. 5. Osazená deska s plošnými spoji

## Popis mechanické konstrukce a oživení

Celý spínač je umístěn na desce s plošnými spoji podle obr. 4 (verze pro max. proud 2 A). Diody D1 až D8 a D11 až D17 jsou umístěny vždy po 2 nad sebou (obr. 5). K mechanické konstrukci je nutno dodat, že se jedná o zařízení, spojené galvanicky se sítí, tzn., že je třeba dodržet všechny příslušné bezpečnostní zásady. Oživení spínače při použití bezchybných součástek spočívá v nastavení hystereze a citlivosti vstupního odporového můstku. Nepracuje-li spínač, je dobré nejprve zkontrolovat napětí pro napájení řídicích obvodů, které by mělo být 5 až 6 V.

## Možné úpravy

Jak bylo uvedeno v technických parametrech, lze tento spínač změnou několika součástek upravit pro různé podmínky a použití. Změnou odporu R3 lze spínač upravit pro napětí 50 V až 250 V, 50 Hz. Odpor pro dané napětí určíme jednoduše z Ohmova zákona, a to tak, aby jím protékal při daném napětí proud ve vypnutém stavu spínače, tj. tehdy, když je na svorkách spínače plné napětí, maximálně 2,5 až 3 mA. Tim je spínač nastaven pro potřebné napětí. Je možné, že při použití v oblasti malých napětí bude třeba zmenšit i odpory R1 a R2.

Maximální proud závisí pouze na dovoleném proudu diodami D1 až D8; D11 až D17 a tyristoru Ty1. Při použití diod D11 až D17 jiného typu může dojít (z důvodu jiného dynamického odporu náhradních diod) ke komplikacím, tzn. že napětí pro řídicí obvod nebude požadovaných 5 až 6 V. V tom případě je nutno použít jiný počet diod a tím upravit celkový úbytek napětí. Pro verzi 10 A připadají v úvahu diody KY712, KY708 a tyristor KT705, je však nutné zmenšit odpor R1 na 220  $\Omega$  a použít typ pro větší výkonové zatížení.

Na závěr uvedu ještě možnost použít upravené řídicí obvody pro spínání při průchodu napětí nulou. Tato úprava je na obr. 6. Přidáním tranzistoru T1, diody D24, odporu R11 a Zenerovy diody D25 může dojít k vytvoření informace o sepnutí pouze na počátku půlvlny, tj. tehdy, kdy při sepnutí nevzniká rušivý impuls. Nevádím celé zapojení ani hodnoty součástek, neboť jsem tuto variantu zapojení neověřoval.

Tento bezkontaktní dvoudrátový polovodičový spínač byl přihlášen k řízení o udělení autorského osvědčení pod číslem PV 5407 - 82.

## Seznam součástek

### Odpory

R1	270 $\Omega$ , TR 223
R2	470 $\Omega$ , TR 212
R3	120 k $\Omega$ , MLT 1
R4	
R5	3,6 k $\Omega$ , TR 151
R6	3,3 k $\Omega$ , TR 151
R7	10 k $\Omega$ , TP 012
R8	10 k $\Omega$ , NRN 2 (NRN 1)
R9	100 k $\Omega$ , TR 151
R10	18 $\Omega$ , TR 112
P1	3,3 k $\Omega$ , TP 052c
P2	3,3 M $\Omega$ , TP 041

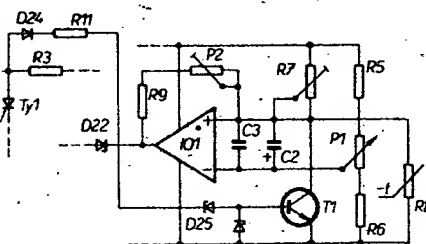
\*hodnoty podle požadovaného regulačního rozsahu, součet R5 + R6 + P1 asi 10 k $\Omega$  a více

### Kondenzátory

C1	2000 $\mu$ F, TE 981
C2	10 $\mu$ F, TE 986
C3, C4	330 pF, TK 774

### Polovodičové součástky

D1 až D8	KY132/1000
D9	KZ703
D10	KY130/80
D11 až D17,	
D11' až D17'	KY132/80
D18	KZ141
D19, D20	KY130/80
D21	KY130/80
D22	KZ140
D23	LQ110
Ty1	KT206/600
Ty2	KT506
IO1	MAA741C



Obr. 6. Úprava řídicího obvodu



# Zajímavá zapojení

## JEDNODUCHÝ PERIODICKÝ SPÍNAČ PRO DLOUHÉ ČASY

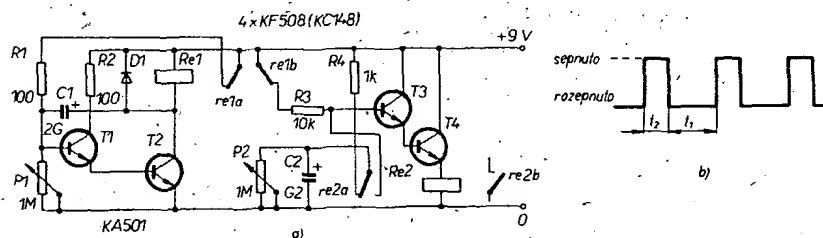
Stává se, že potřebujeme zařízení, které v delších časových intervalech sepne nebo odpojí na poměrně krátkou dobu určitý spotřebič. Může se jednat kupř. o dlouhodobé filmování pomalého děje (růst houby), spuštění vody pro zalévání, rozsvěcování světla, krmení rybiček nebo drůbeže atd.

Jedná se tedy o obvod, který po uplynutí stanoveného času  $t_1$  – 1 až 5 hodin – vybaví relé, které sepne na dobu  $t_2$ , řádově až několik minut, a tím uvede v činnost motor, elektromagnetický ventil apod. (obr. 1a). Časový diagram je na obr. 1b.

Princip zapojení spočívá v tom, že se kombinují dva časovací obvody. První pracuje s tranzistory T1 a T2, druhý s T3 a T4. První obvod je Millerův integrátor, který je schopen uspokojivě spínat za čas řádu jednotek hodin. Zapneme-li napájecí napětí, oba tranzistory se otevřou a kotva relé přitáhne. Tento stav trvá i tehdy,

rozpojí-li se klidové kontakty re1a. Délku sepnutého stavu určíme volbou kapacity kondenzátoru C1 a potenciometru P1. Po uplynutí nastavené doby relé odpadne, sepne kontakty re1b a uvede v činnost druhý obvod. T3 a T4 se otevřou, kontakty relé Re2 se přepnou a nabitý C2 bude připojen na bázi T3. Kontakty Re2 zůstávají sepnuty, dokud se náboj C2 nevybíje přes P2, popř. přes bázi T3. Během této doby jsou sepnuty kontakty re2b, které vybavují příslušný spotřebič. Tento děj se neustále opakuje. Re1 může být miniaturní s odběrem 10 až 20 mA, Re2 musíme zvolit podle použité zátěže. Kondenzátory mají mít malé ztráty.

-LK-



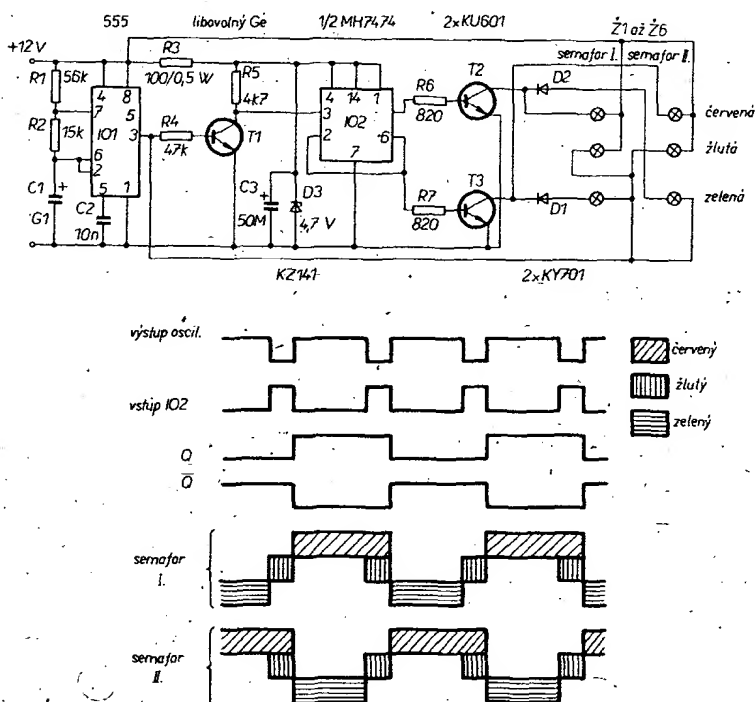
Obr. 1. Jednoduchý spínač pro dlouhé časy a jeho časový diagram

## SEMAFOR

Zapojení na obr. 1b představuje dvojici semaforů, které jsou umístěny na silniční křižovatce, a pracují tak, jako skutečné. Řídicím oscilátorem je obvod 555, který je zapojen jako astabilní multivibrátor se střídou 1:5. To znamená, že na výstupu IO1 je po dobu 1 s malé napětí, po dobu 5 s velké napětí. Tranzistor tento signál invertuje. Aby na tranzistoru nebyl velký spád napětí, použijeme libovolný germaniový tranzistor n-p-n (101NU71 apod.). Signál přivádíme na hodinový vstup bistabilního klopného obvodu D (polovina MH7474), a na jeho vstupech Q a Q dostáváme fázově obrácené signály, kterými řídíme spínací tranzistory T2 a T3. Z časového diagramu na obr. 1a vidíme, že barevné žárovky budou svítit takto: 5 s svítí červená, po uplynutí 4 s se zároveň rozsvítí žlutá. Za 1 s zhasnou obě a rozsvítí se zelená, která svítí 4 s. V okamžiku zhasnutí zelené se na 1 s rozsvítí žlutá, ta zhasne a svítí červená. Druhý semafor má cykly posunuté o 5 s. Žluté světlo je buzeno přímo výstupem IO1, který lze zatížit proudem max. 200 mA, tj. jako žlutou žárovku lze použít typ 12 V, 0,1 A – ale raději 50 mA. Diody D3 upravuje napájecí napětí pro MH7474.

-LK-

Practical Electronics, č. 11/1976



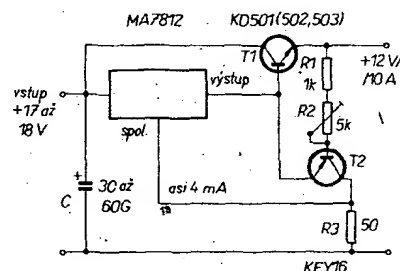
Obr. 1. Semafor

## VYUŽITÍ MONOLITICKÉHO STABILIZÁTORU PRO VĚTŠÍ PROUDY

Monolitické stabilizátory typu MA78... jsou nepostradatelné při stavbě různých zdrojů konstantního napětí, ale stává se, že dovolený odběr proudu nestačí. Poměrně jednoduchým způsobem můžeme zvětšit výstupní proud až na 10 A při zachování dobrých stabilizačních vlast-

ností monolitického stabilizátoru. Zapojení je na obr. 1. Samozřejmě, že transformátor musí být schopen dodat proud při zvoleném stabilizovaném napětí. Filtrační kondenzátor za usměrňovací diodami má být až 60 000  $\mu$ F. Na společném vývodu obvodu MA7812 (přes R3) je napětí 1 V, na výstupu obvodu je 13 V. Výkonový tranzistor T1 vede, na jeho emitoru je asi 12,3 V. Při změně zátěže se mění spád napětí na R3, a tím i budicí proud T1. Nelineární změny obou přídavných tranzistorů se vyrovnávají a výstupní napětí zůstává stejná. Změnou R2 se při plné zátěži nastaví žádané napětí.

T1 je třeba umístit na chladič, protože při plné zátěži ztráta dosáhne až 60 W. T2 může mít ztrátu větší než 500 mW.



Obr. 1. Zvětšení výstupního proudu

## ŠIROKOPÁSMOVÉ ANTÉNNÉ ZOSILŇOVAČE

Jednou zo základných častí televíznych rozvodov býva širokopásmový zosilňovač. Z vlastnej skúsenosti však poznám, že stavba širokopásmového zosilňovača je náročná a jeho nastavenie je v amatérskych podmienkach vlastne nemožné. Preto som sa rozhodol stručne popísať dva druhy širokopásmových zosilňovačov, vyrábaných na modernej báze, ktoré pri zapojení nevyžadujú žiadne nastavenie. Predpokladám, že i napriek tomu, že ide o zahraničné výrobky, uspokojím časť amatérov, ktorí sa zaoberajú danou tematikou.

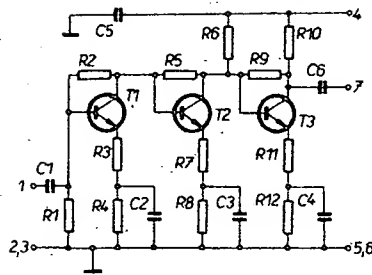
Prvým zo širokopásmových zosilňovačov je výrobok firmy VALVO pod označením OM335. Tento obvod je vyrábaný tenkovrstvovou technológiou. Zosilňovač má zisk 27 dB v celom pásme od 40 do 860 MHz. Zosilňovač je univerzálny a je ho možné využiť do V. televízneho pásma.

Vnútročné zapojenie obvodu je na obr. 1, púzdro a označenie vývodov OM335; 1 - vstup, 2 - zem, 3 - zem, 4 - +24 V, 5 - zem, 6 - zem, 7 - výstup

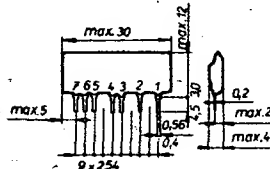
### Technické údaje

Napájacie napätie ( $\pm 10\%$ ):	24 V.
Prúdový odber:	35 mA.
Kmitočtový rozsah:	40 až 860 MHz.
Zisk zosilňovača:	27 dB.
Šumové číslo F:	4,5 dB.
Vstupná a výstupná impedancia:	75 $\Omega$ .
Maximálne výstupné napätie:	101 dB $\mu$ V.

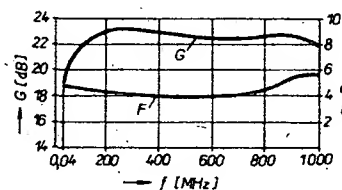
Druhým širokopásmovým zosilňovačom je výrobok firmy Siemens pod označením CGY21. Ide o monolitický integrovaný širokopásmový zosilňovač GaAs. Zosilňovač má zisk 20 dB v pásme 40 MHz až 1 GHz (obr. 3). Uvedený typ predzosilňovača je vyrábaný v dvojacom prevedení:



Obr. 1. Vnútročné zapojenie OM335



Obr. 2. Púzdro a označenie vývodov OM335; 1 - vstup, 2 - zem, 3 - zem, 4 - +24 V, 5 - zem, 6 - zem, 7 - výstup



Obr. 3. Zisk G a šumové číslo F v závislosti na frekvencii

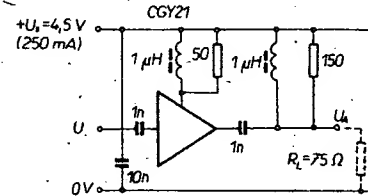
- v kovovom púzdre TO-12 pod označením CGY21,
- v púzdre z plastickej hmoty SIP 9 (cenovo výhodnejšie) pod označením CGY22A.

Výhodou zapojenia je široké využitie zosilňovača a použitie minimálneho počtu súčiastok (obr. 4). Tvary púzder TO-12 a SIP 9 sú na obr. 5.

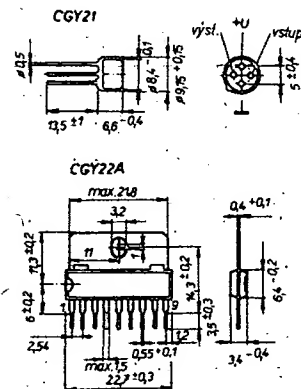
V budúcnosti uvažuje firma Siemens o výrobe podobného zosilňovača s medzným kmitočtom až 2 GHz!

### Technické údaje

Napájacie napätie:	4 až 6 V.
Odber prúdu:	250 mA.
Kmitočtový rozsah:	40 až 1000 MHz.
Zisk zosilňovača:	20 dB.
Šumové číslo F:	4 dB.
Vstupná a výstupná impedancia:	75 $\Omega$ .
Maximálne výstupné napätie:	400 mV.



Obr. 4. Typické doporučené zapojenie s CGY21



Obr. 5. Púzdra a označenie vývodov: CGY21: vstup, +U = +4 až 6 V, výstup, zem; CGY22A: 2 - vstup, 3 - zem, 5 - +4 až 6 V, 8 - výstup

Oba typy zosilňovača je možné použiť napr. v spojitosti so zlučovacou jednotkou, uverejnenou napr. v AR B5/79.

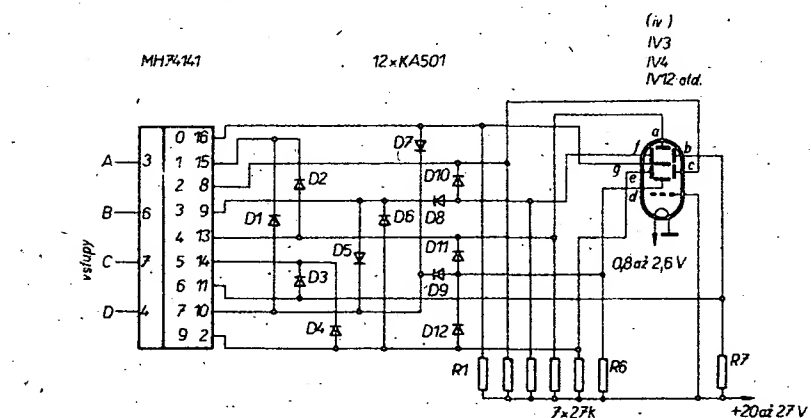
Katalóg VALVO  
Siemens Components 1/81

Ing. Peter Müller

## BUZENÍ LUMINISCENČNÍHO SEDMISEGMENTOVÉHO DISPLEJE PŘEVODNÍKEM MH74141

Mezi amatéry se občas objeví různé levné luminiscenční displeje (zeleně svítící) sovětské výroby (viz sovětské Radio 11/1978), s převodníky pro jejich buzení je to však horší. Určité východisko z nouze představuje řešení podle obr. 1. Obvodem s několika diodami a běžným převodníkem MH74141 pro digitrony lze budit uvedené sedmissegmentové displeje.

Vstupy převodníku napájíme obvyklým způsobem v kódu BCD. Na výstupech se podle pravdivostní tabulky objeví příslušná logická úroveň, která je pomocí diodové matice převedena na napětí, nutné k buzení segmentů. Kupř. na displeji chceme číslo 1, musí tedy svítit segmenty b, c. Obvod MH74141 má na všech výstupech kromě vývodu 15 log. 0, výstup 15 je



Obr. 1. Dekodér - budič s MH74141

na úrovni log. 1. Přes odpory R2 a R7 jsou segmenty b, c napájeny kladným napětím, tedy svítí, ostatní segmenty jsou blokované, nesvítí. Výstup pro číslo 8 není zapojen, má-li být osmička na displeji, svítí všechny segmenty.

-LK-

# Z opravářského sejfu

## ZÁVADY TELEVIZORU ELEKTRONIKA VL 100 A 407

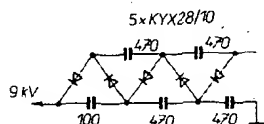
Do naší republiky bylo v posledních letech různými způsoby dovezeno značné množství přenosných televizorů Elektronika VL 100 a 407. Na stránkách různých časopisů se pak psalo o neopravitelnosti těchto přístrojů. I když argumenty v odpovědích na dotazy čtenářů byly opodstatněné, přesto je mi trochu líto, že by tyto přístroje svým majitelům neměly dále sloužit.

Pro zkušeného pracovníka není sice problémem ledacos opravit, často však stojí před problémem, čím nahradit vadnou součástku, která se u jiného typu nevyskytuje. Typickým příkladem je u tohoto typu televizoru závada v koncovém stupni řádkového rozkladu, když se porazí některý z usměrňovačů v kaskádním zapojení násobiče napětí. Tato závada se projevuje podstatně menším jasnem obrazovky.

Usměrňovač lze nahradit několika sériově řazenými diodami typu KY130/1000 nebo KY132/1000 s paralelními odpory. Rozměrově výhodnější jsou však diody KYX28/10 nebo KYX28/15. Těmito diodami lze nahradit i kaskádový blok televizoru typu 407. U typu VL 100 lze poslední usměrňovací blok nahradit blokem KYX30.

Dalším velmi častým případem poruchy je zkrat ve vinutí vysokonapěťového transformátoru. Přitom zhasne obrazovka, zmenší se napájecí napětí a obvykle se ve zvuku objeví brum. O poškození vn transformátoru se přesvědčíme tak, že odpojíme emitor tranzistoru v budícím stupni řádkového rozkladu. Jestliže se odběr proudu zmenší a napájecí napětí se vrátí na původních 10,5 V, je závada prokázána.

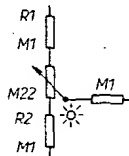
Vysokonapěťový transformátor pro uvedený televizor sice na našem trhu není, ale lze ho v principu nahradit transformátorem z televizoru Šilelis. Náhrada však sebou přináší dva problémy. Na výstupu dostaneme napětí jen asi 2 kV, zatímco bychom potřebovali 5 kV. Musíme proto vyměnit kaskádu násobiče z typu Šilelis, kterou je však třeba umístit na jiné místo. Násobič jsem umístil místo kondenzátoru (na zadní straně šasi), přes který jsou napájeny vychylovací cívky a tento kondenzátor jsem upevnil na původní místo kaskády. Můžeme též vyrobit nový násobič podle obr. 1, přičemž dbáme na to, aby použité kondenzátory snesly napětí minimálně 4 kV.



Obr. 1.

Druhý problém spočívá v tom, že je nutno nastavit správný jas obrazovky úpravou dělicího poměru v obvodu regu-

lace jasu (obr. 2). Při nedostatečném jasu je třeba zmenšit odpor R1 a zvětšit R2 (až na 250 kΩ). Též je třeba zkontrolovat žhavicí napětí a nastavit AVC.



Obr. 2.

Dost často bývá též vadný tranzistor GT905A, který u nás sice ekvivalent nemá, lze ho však koupit v prodejnách TESLA Eltos. Tato závada může být ovšem spojená i se závadou vysokonapěťového transformátoru. Připomínám, že GT905A lze použít i u televizoru 407 namísto GT906A.

Rudolf Šmíd

## ZÁVADA PRIJÍMAČA STEREO JUNIOR

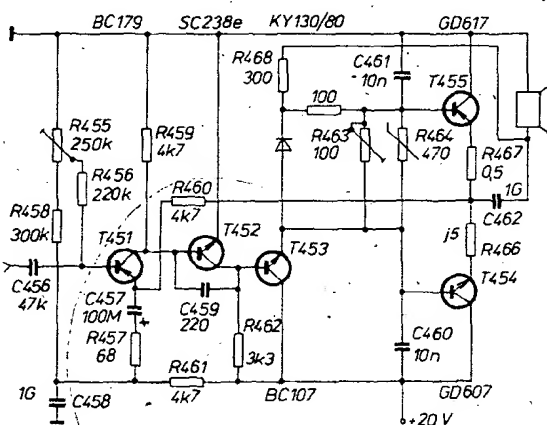
Asi po jeden a pol roční převážně tohoto přijímače došlo k poruše v obvodu stabilizátoru napájecího napětí. Na-

pájecí napětí se zvětšilo na 30 V a poškodili se koncové tranzistory BC211 a BC313. Pretože u nás nemají náhradu, použil som typy GD607 a GD617 (alebo GD608 a GD618). Tranzistory som umiestnil na pôvodné chladiče, je však nutná úprava v obvode nastavovania ich pracovného bodu.

Z dosky vypájame odpor R465 (100 Ω) a na jeho miesto zapojíme drátový prepoj. Odpor R468 odpojíme na strane spoja vedúceho na bázu T455. Odpor dáme do stojatej polohy a do odpojeného bodu zapojíme odpor 100 Ω tiež do stojatej polohy. Vofné konce oboch odporov spojíme spolu s katódou diódy KY130, ktorej anódu zapojíme na bázu T454 na chladiči. Tranzistory zapojíme tak, ako boli pôvodne.

Pak trimrom R455 nastavíme polovicu napájecího napětí na + póle kondenzátoru C462 a trimrom R463 nastavíme kludový proud 5 mA. Doporučuje sa podobná úprava aj v druhom kanáli, aby sa neporušila rovnováha pri stereofonnej reprodukcii. Vzhľadom k tomu, že poruchy koncových stupňov nie sú u tohoto typu prijímača žiadnou zriedkavosťou, môže tento návod vyriešiť problém mnohým poslucháčom.

Pavel Gallo



Obr. 1.

## Zmetek či „takyinovace“?

Již delší dobu vyrábí podnik Svazarmu Aerotechnik v Uherském Hradišti odsávačky činu, které jak v provedení, tak i ve funkci uživatele plně uspokojovaly. To však zřejmě již patří minulosti.

Pracovníci VUOSO v Praze 8 nás totiž seznámili s tzv. inovovaným výrobkem tohoto podniku, který obdrželi začátkem února tohoto roku. Před časem si u DOS Svazarmu ve Valašském Meziříčí objednali tři odsávačky a obdrželi tři zmetky. Dodané odsávačky jsou nepoužitelné, protože výrobce nahradil teflonový hrot výliskem z plastické hmoty. Přiložíme-li hrot této „inovované“ odsávačky k pá-

ječce, plastická hmota se rozteče a odsávačku za 150,- Kčs můžeme vyhodit.

Teprve asi za měsíc po této dodávce obdržel objednatel od dodavatele list, v němž se vysvětluje, že drahý teflonový hrot byl nahrazen hrotem ze silonu, na nějž se navléká přiložená silikonová hadička tak, aby konec hrotu přesahovala asi o 1 až 2 mm. Pozoruhodné je, že ač byl nahrazen drahý hrot levnou náhražkou, cena výrobku se nezměnila.

Popsaná inovace je však velmi pochybná, protože se při práci přesahující hadička ohýbá a mačká a hrot ze silonu se tak jako tak opaluje a deformuje, o čemž jsme se osobně přesvědčili. Domníváme se, že důsledkem inovace nesmí být v žádném případě zhoršení funkce výrobku, jako v tomto případě.

# Levný filtr pro SSB

Na podzim loňského roku se na trhu objevil nový výrobek podniku ÚV Svazarmu Radiotechnika, keramický filtr pro SSB 452 kHz. Záměrem při jeho vývoji bylo – při co nejlepších parametrech – získat filtr cenově dostupný i pro zájemce z řad mládeže.

Filtr je realizován z keramických rezonátorů SPF 455 z NDR, původně určených pro AM. Vnitřní zapojení je na obr. 1. Nevýhodou keramiky je její citlivost na velké teplotní změny. Nevystavujte proto filtr tepelným šokům, například ve snaze krabičku pečlivě zapájet do okolní konstrukce. Na kmitočtu 452 kHz plně vyhoví změně pouze příslušným vývodem.

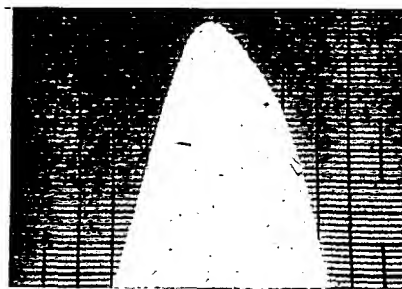
Typický průběh charakteristiky filtru je zřejmý z fotografií na obr. 2 a 3, zobrazujících měření vzorku filtru na spektrálním analyzátoru TP 2371 a pomocí sledovacího generátoru. Na obr. 2 je průběh propustného pásma filtru. Jeden dílek horizontálně představuje 500 Hz, vertikálně 1 dB (velký dílek). Obr. 3 ukazuje průběh potlačení v oblasti 0 až 1 MHz. Horizontální dílek je v tomto případě 100 kHz a vertikální 10 dB.

příklad zapojení mf zesilovače s tímto IO ve funkci mf zesilovače (obr. 4) a produkt-detektoru.

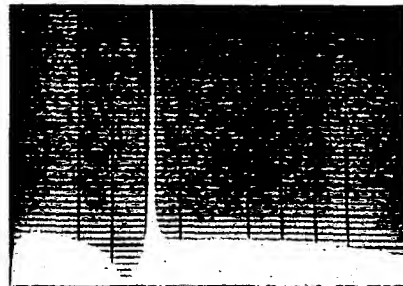
Jako další příklad může sloužit zapojení transceiveru M160, popsaného v AR 3/83.

Každý CW-SSB RX potřebuje ke své činnosti záznamový oscilátor. Při použití mf s filtrem 452 kHz se nabízí využit jako oscilační prvek jednotlivý rezonátor SPF 455. Možné zapojení BFO je na obr. 5. Kmitočet oscilací lze měnit v rozsahu asi 15 kHz kondenzátorem v sérii s rezonátorem. V BFO lze využít i některý z IO typu MAA245, 345.

A nakonec to nejzajímavější. Filtr spolu s jedním rezonátorem SPF 455 a dokumentací je k dostání ve svazarmovské radioamatérské prodejně v Budečské ulici č. 7 (tel. 25 07 33) v Praze za 160 Kčs.



Obr. 2. Průběh propustného pásma filtru



Obr. 3. Průběh potlačení v rozmezí 0 až 1 MHz

## Technické parametry filtru 452 kHz

**Střední kmitočet:** 452 ± 1,5 kHz.

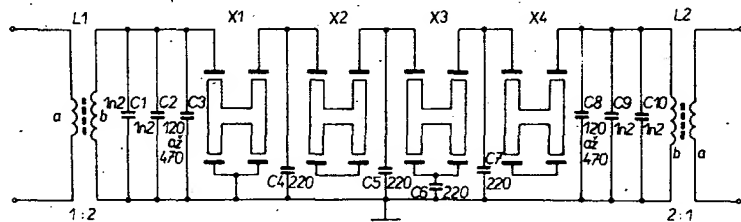
**Šířky pásma (v kHz):**

B <sub>6</sub>	1,7 min.	2,2 max.
B <sub>40</sub>	7,5	9,5
B <sub>70</sub>	15	22

**Průchozí útlum:** typicky 17, max. 22 dB.

**Vstupní i výstupní impedance:** 1,5 kΩ.  
**Konečný útlum:** (dále než 20 kHz od f<sub>0</sub>): větší než 75 dB.

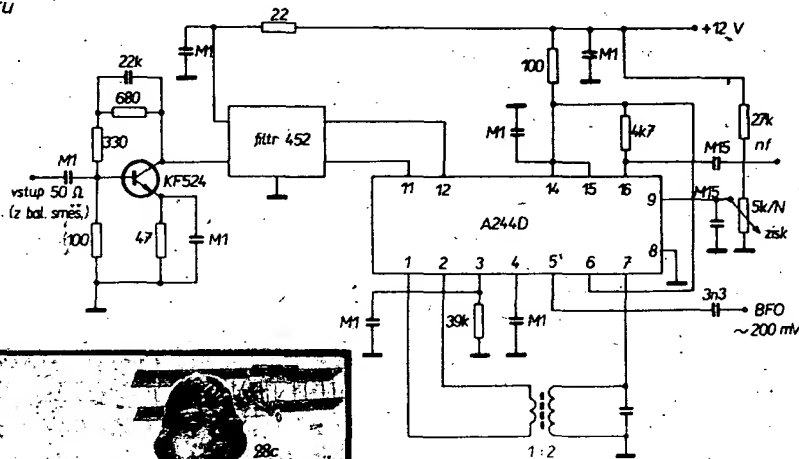
**OK1MMW**



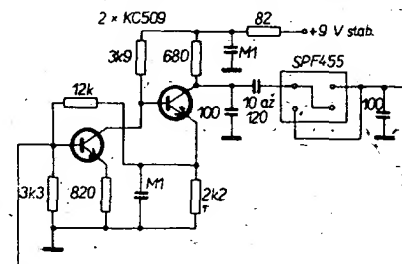
Obr. 1. Zapojení filtru

Filtr je navržen pro použití v tranzistorových konstrukcích pro přímé zapojení do kolektorového či bázevého obvodu běžných tranzistorů. Má poměrně velký průchozí útlum, se kterým je nutno v konstrukci počítat. Především z hlediska celkového zesílení mezifrekvence a nebezpečí „obcházení“ signálu při nevhodné konstrukci spojů.

Ideální je spolupráce filtru s IO A244D, kde umožní snadnou konstrukci jednoduchých přijímačů. V závěru článku uvádím



Obr. 4. Zapojení filtru s IO A244D



Obr. 5. BFO s filtrem SPF 455 (výstup z kolektoru druhého stupně)

**RADIO KAZOIB**  
our fm-cw-ssb-rty QSO of

at \_\_\_\_\_ UTC

on \_\_\_\_\_ MHz RST

☐ TRANSCEIVER  
☐ TRANSMITTER

RECEIVER \_\_\_\_\_

ANTENNA \_\_\_\_\_

REMARKS *would like QSL from OPERATORS your COUNTRY ALL QSL my RTH ANSWERED.*

73. *73. TNX*

Autentický návod, jak získat sbírku QSL listků bez použití jakékoliv vysílací i přijímací techniky...

TO *Central Radio Club*  
*Box 69*  
*11327 PRAGUE 1,*  
*CZECHOSLOVAKIA*

RUSPRINT  
Box 7575, K.C. Mo. 64116  
Made in U.S.A.  
No. 415





## Kategorie II. – 145 MHz – přechodné QTH

1. OK1KRG	GK45d	337 QSO	114 296 b.
2. OK1KPU	GK29a	212	66 740
3. OK1KQT	HK29b	219	66 461
4. OK3KVF	JJ75h	198	59 534
5. OK2BDS	HJ67b	232	59 265
6. OK1AR	– 59 162 b., 7. OK2KQQ	– 58 095, 8. OK2KZR	– 57 741, 9. OK1KKH
– 53 839 bodů.	– 56 695, 10. OK2KHD		

Hodnoceno 49 stanic.

Vyhodnotil RK Bystřice n. P., OK2KZR, OK1MG

## Den VKV rekordů 1982

### Kategorie I. – jeden op.

1. OK1OA/p	HK25b	683 QSO	244 978 bodů
2. OK1AIY/p	HK18d	532	179 298
3. OK2TT/p	JK4a	371	108 740
4. OK3CNW/p	JK4d	327	102 097
5. OK1AR/p	GK77j	390	100 978
6. OK1QH/p	– IK77h – 315 – 97 826, 7. OK1DMX/p	– HK28c – 338 – 97 698, 8. OK2SGY/p	– J18d – 329 – 97 665, 9. OK1AOV/p
– HJ38h – 341 – 95 350, 10. OK1XN/p	– HK29d – 304 – 86 548.		

Hodnoceno 78 stanic.

### Kategorie II. – více op.

1. OK1KRA/p	GK45f	838 QSO	283 750 bodů
2. OK7ZZ/p	II19a	736	257 397
3. OK1KHI/p	HK29b	603	229 690
4. OK1KDO/p	GJ67g	623	204 352
5. OK3KPV/p	J116a	500	195 918
6. OK1KIR/p	– GK55h – 620 – 193 874, 7. OK3KFF/p	– JJ70g – 495 – 192 177, 8. OK2KQQ/p	– JJ33g – 526 – 189 600, 9. OK1KPL/p
– GJ67g – 627 – 188 434, 10. OK3RMW/p	– KJ62g – 449 – 182 342.		

Hodnoceno 108 stanic.

Vyhodnotil RK Banská Bystrica, OK3KPV.

## KV

## Kalendář závodů na květen a červen 1983

2. 5.	TEST 160 m	19.00–20.00
7.–8. 5.	Seville world wide ++)	16.00–24.00
7.–8. 5.	CQ MIR	21.00–21.00
14. 5.	WTD, část fone +)	00.00–24.00
14.–15. 5.	Michigan, Florida party ++)	
20. 5.	TEST 160 m	19.00–20.00
21. 5.	WTD, část CW +)	00.00–24.00
21.–22. 5.	Rocky Mountain party ++)	
21.–22. 5.	Čs. závod míru	22.00–02.00
28.–29. 5.	CQ WW WPX, část CW	00.00–24.00
28.–29. 5.	Ibero American, fone	20.00–20.00
4. 6.	KV polní den	12.00–16.00
4. 6.	KV polní den mládeže	19.00–21.00
4.–5. 6.	Fieldday contest	17.00–17.00
18.–19. 6.	All Asia, část fone	00.00–24.00

+) termín závodu nedošel potvrzení pořadatelem  
++) odeslání deníků nezajišťuje ÚRK

**Podmínky závodů:** Čs. závod míru – viz AR 4/81, CQ WW WPX viz AR 2/83, Ibero American viz 4/82, KV polní den a KV polní den mládeže viz AR 5/81.

### Podmínky závodu CQ MIR

Pro závod se hodnotí spojení v pásmech 3,5 až 28 MHz, včetně družicových spojení, pokud je použito převodu z pásma 28 na 145 MHz. Závodí se provozem CW a SSB. Prvých 5 kHz v pásmech 3,5 a 7 MHz a 10 kHz v pásmech 14, 21 a 28 MHz se pro navazování soutěžních spojení nesmí používat. Vyměňuje se kód složený z RS (RST) a pořadového čísla spojení, stanice z území SSSR předávají místo pořadového čísla spojení číslo vlastní oblasti. Spojení se stanicemi vlastního kontinentu se hodnotí jedním bodem, spojení s jinými kontinenty třemi body. Násobičky jsou země platné pro diplom R150S, zvlášť v každém pásmu.

Spojení se stanicemi vlastní země se bodově nehodnotí. S jednou stanicí lze v každém pásmu navázat jen jedno spojení buď CW, nebo SSB. Závodí se v kategoriích: a) jeden operátor – jedno pásmo, b) jeden operátor – všechna pásma, c) stanice kolektivní a stanice s více operátory – všechna pásma, d) posluchači. Deníky v obvyklé formě se zasílají na ÚRK.

## Výsledky závodu CQ WW 160 m 1982

### a) část CW, jednotlivci

V této kategorii bylo nejvíce hodnocených stanic z ČSSR – všechny ostatní země byly co do počtu zúčastněných stanic daleko za námi, bodově výrazných výsledků ve světovém pořadí však našimi stanicemi nebylo dosaženo.

1. OL6BAB/p	57 105	186 QSO
2. OL3AXS/p	48 165	294
3. OK3CXF	39 710	260

### b) část CW, kolektivní stanice a více operátorů

1. OK1MMW	58 168	316
2. OK1KSO	51 128	273
3. OK1KZD	35 261	241

### c) část fone, jednotlivci

1. OK1AJN	2640	36
2. OK3KAP (!)	1695	25
3. OK2EC	1534	26

### d) část fone, kolektivní stanice a více operátorů

1. OK1KSO	47 040	221
2. OK1KCU/p	3944	50

## Výsledky Soutěže MČSP 1982

Ve slavnostním prostředí sálu ÚV SČSP v Praze byli dne 3. 2. 1983 vyhlášeni vítězové celostátního hodnocení Soutěže MČSP na KV i VKV za rok 1982. Výsledky kategorií VKV jsme zveřejnili již v AR 2/83, nyní přinášíme výsledky kategorií KV. Všimněte si úspěšné účasti našich YL. V hodnocení jednotlivců muži + ženy jsou 3 YL v první desítku!



S výsledky seznámil přítomné vedoucí vyhodnocovací komise Zdeněk Kašek, OK2BFS

## Kategorie jednotlivců OK

1. OK3TCA	3368 b.
2. OK2BKR	2330
3. OK1JGM	1151
4. OK2JK	905
5. OK2PJK (1. YL)	587
6. OK2BRP	486
7. OK3CWA (2. YL)	446
8. OK1ARI (3. YL)	417
9. OK1KZ	377
10. OK1DOJ	241

Celkem hodnoceno 106 stanic.

## Kategorie mládeže – OL

1. OL8COJ	14 b.
2. OL1BIG	12
3. OL7BDA	1

Celkem hodnoceno 3 stanice.

## Kategorie posluchačů

1. OK2-22130	1545 b.
2. OK1-1957	1403
3. OK3-26694	1146
4. OK1-19973	699
5. OK1-19193	634

Celkem hodnoceno 22 stanic.

## Kategorie kolektivních stanic

1. OK3KFF	3457 b.
2. OK1KQJ	3326
3. OK2RAB	1738
4. OK2KMI	1003
5. OK3RXA	987
6. OK2KOZ	930
7. OK2KYC	889
8. OK2KAU	680
9. OK3KEX	602
10. OK3KXI	505

Celkem hodnoceno 71 stanic.



Vítězům v kategoriích VKV Pavlu Širovi, OK1AIY, (vpravo) a zástupci kolektivní stanice OK1KHI Stanislavu Hladkému, OK1AGE, předává poháry předseda ČURRA Svazarmu Jaroslav Hudec, OK1RE (snímek z vyhodnocení soutěže na stupni ČSR)

## Zprávy ze světa

Omlouvám se za dřívější nepřesnou zprávu o přidělení kmitočtu pásma 160 m v Austrálii. Úsek 1,800 až 1,825 MHz je přidělen výhradně radioamatérům, 1,825 až 1,875 radioamatérům spolu s radionavigační službou. V Japonsku mohou radioamatéři používat úseku 1,810 až 1,825 MHz.

V RSGB závodě 7 MHz v roce 1982 se umístila ve fone části OK1ARI na 16. místě v celkové klasifikaci se ziskem 3010 bodů (vítěz ON6TW 8820 bodů). Telegrafní část tohoto závodu vyhrál OZ2JZ a má 7476 bodů, náš OK1IMR je na 9. místě s 5670 body.

V NSR jsou pro letošní rok vydány zvláštní koncese se všemi číselnými kombinacemi prefixů DF, DJ, DK a DL se suffixem WTY (celkem 40 stanic). Za spojení s 15 těmito stanicemi bude DARC vydávat diplom, vydavatelem je DL9XW a poplatky budou ještě upřesněny.

Pro letošní rok vyhlásuje belgická organizace UBA celoroční posluchačský závod v pásmech 80 až 10 metrů buď pouze CW, nebo SSB, příp. i RTTY. Odposlech každé země v každém pásmu se hodnotí jedním bodem, průběžná hlášení se zasílají k 1. 3., 1. 6., 1. 9. a konečné hlášení musí dojít do 15. 2. 1984 na adresu: Marc Domen, Gebr. Blommestraat 14, B-2200 Bergerhout, Antwerpen, Belgium.

Zajímavý diplom „Jumbunna Award“ může získat za poplatek 12 IRC každý radioamatér, který zašle na adresu: Chris Livingston, 2 Accacia Ave., Kilsyth 3137, Victoria, Australia, potvrzený seznam QSL listků od 15 stanic australských nováčků.

## Zprávy v kostce

Stanice DL0HSC/5B4 byla v provozu v 6 pásmech a navázala celkem 9250 spojení ● V říjnu se dočkáme možnosti navázat spojení s kosmickým prostorem. Jeden z dalších kosmonautů v přípravě na let je aktivní radioamatér a v současné době probíhá jednání k povolení provozu ● Na Medvědí ostrově je v provozu klubová stanice JW11 – pracuje ve všech pásmech a obsluhuje ji 4 operátoři ● Další stanici na ostrově Macquarie je VK0GC ● Krátkovlnná pracovní skupina I. regionu IARU měla schůzku 19. až 20. 3. t. r. v Salzburku – na pořadu byla příprava materiálů pro konferenci I. regionu, která bude na jaře 1984 v Itálii ● V lednu letošního roku se po mnoha odkladech ozvala konečně radioamatérská stanice z ostrova Heard pod značkou VK0CW; první týden práce však nesplnila předpokládanou provozní aktivitu a na pásmu se objevovala jen asi 2 hodiny denně ● Další expedice na tento vzácný ostrov, kterou organizoval VK9NS, měla smůlu a musela se vrátit napřed pro potíže s navigačním zařízením, později pro poruchu motoru. V době přípravy materiálu pro toto číslo byla však již znovu na cestě a denně její operátoři navazovali spojení pod svými značkami /mm, s velmi dobrou slyšitelností ● T7 je nový prefix stanic ze San Marina.

OK2QX

## Předpověď podmínek šíření KV na květen 1983

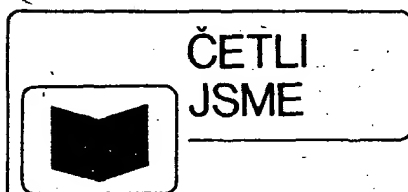
Pokles celkové sluneční aktivity v rámci sestupné části křivky jedenáctiletého slunečního cyklu pokračuje, což je dobře patrné z vyhlazených hodnot relativního čísla slunečních skvrn, označovaných obvykle symbolem  $R_{12}$ . Poslední největší  $R_{12}$  v prosinci 1979 bylo 164,5, před rokem v květnu 1982 již jen 119,4, a v letošním květnu se očekává podle různých autorů hodnota  $R_{12}$  mezi 85 a 100. Přepočteno na očekávanou hodnotu výkonového toku slunečního rádiového šumu na 10,7 cm, označovanou často jako  $SF$  (solar flux), u nás vhodnější jako  $\Phi$ , dosáhne průměrná hodnota  $\Phi$  za měsíc květen čísla mezi 131,3 až 146,2. Hodnota dalšího ionosférického indexu  $\Phi_{F2}$ , která bude označena ve vysílání OK1CRA, by se měla pohybovat mezi 132,8 až 147,3. Posledně uvedený index navrhl OK1WI v roce 1967. Mezinárodní radiokomunikační poradní sbor jej pro jeho nesporné výhody přijal v roce 1970. Proti jiným indexům je  $\Phi_{F2}$  jen nepatrně ovlivněn ionosférickou hysteresí (způsobující rozdíly mezi hodnotami na vzestupné a sestupné větvi slunečního cyklu), lze jej předpovídat s dobrou přesností (používá se Fourierova řada se 67 harmonickými) a je na něm velmi dobře patrný jev saturace (při vzestupu  $\Phi$  nad 260 již  $\Phi_{F2}$  neroste), což lépe vystihuje poměry v reálné ionosféře. Pro závislost mezi ním a  $R_{12}$  platí vztah

$$\Phi_{F2} = 72,9 + 0,204 R_{12} + 0,0087 R_{12}^2 - 0,000033 R_{12}^3,$$

který uveřejnil OK1WI spolu s J. Krupinem v roce 1969. V AR A 12/82 na str. 477 byl pro  $\Phi_{F2}$  omylem uveden vztah, který sice též uveřejnil OK1WI, ale platí pro  $\Phi$ , stejně jako další dva vztahy, převzaté z jiných pramenů.

Díky svým vlastnostem by měl  $\Phi_{F2}$  na rozdíl od  $R_{12}$  pro květen být větší než v dubnu – očekáváme totiž další vzestup sluneční aktivity v rámci jejího několika-měsíčního kvaziperiodického kolísání, projevující se širším otevřením horních pásem KV. Předběžně by k tomu mělo dojít okolo 5. 5. a znovu v poslední dekádě – lépe bude ovšem poslechnout si krátkodobou předpověď. Použitelnost horních pásem KV bude ještě vynásobena výskyty sporadické vrstvy E, zejména ve druhé polovině měsíce: Na tvorbu  $E_s$  má vliv i meteorická aktivita, a sice rojí η – Akvarid 21. 4. až 12. 5. s maximem 6. 5. a τ – Herkulid 19. 5. až 14. 6. s maximem 4. 6.

OK1HH



Kleser, H.; Meder, M.: MIKROPROCESSOR-TECHNIK, AUFBAU UND ANWENDUNG DES MIKROPROCESSORSYSTEMS U880 (Mikroprocesorová technika, návrh a použití systémů s mikroprocesorem U880). VEB Verlag Technik: Berlin 1982. První vydání. 352 stran, 157 obr., 64 tabulek. Cena váz. 125 Kčs.

Mikroelektronika je díky mikropočítačům v současné době jedním z nejrychleji se rozvíjejících oborů. Široké a rychlé využití mikropočítačů je podmíněno nejen všeobecnou znalostí základních principů použití, metod návrhu systémů s mikropočítači a dostupným sortimentem IO pro jejich realizaci, ale i dostatkem učenic a odborných textů, popisujících činnost a použití těchto obvodů. Mezi ně patří i tato kniha, věnovaná mikroprocesoru U880, jeho základním vazebním a podpůrným obvodům.

Obsah je rozdělen do devíti kapitol; první dvě jsou úvodní. Na více než padesáti stranách textu první části kapitoly 3 je čtenář seznámen s vnitřní strukturou mikroprocesoru, s jeho činností v sedmi funkčních či strojových cyklech, s jeho programátorským modelem a technickými parametry čipu.

V další kapitole jsou popsány vazební obvody U855 pro realizaci paralelního vstupů a výstupů, vazební obvody U856 pro sériovou komunikaci s podrobným popisem všech funkčních režimů a programovatelný časovací obvod U857. U jednotlivých vazebních obvodů jsou uvedeny technické parametry a příklady jejich použití. Další obvody pro realizaci mikropočítače (paměti ROM, EPROM, RAM, dekodér adresy, budiče sběrnic a osmibitový registr s třístavovými výstupy) jsou popsány v kapitole 5. Spolu s vazebními obvody tvoří základní stavební obvody pro sestavení mikropočítačů s U880. V další kapitole je diskuse k návrhu a realizaci základních podsystémů mikropočítače včetně vazebních obvodů a periferních zařízení. V kapitolách 3 až 6 seznamují autoři čtenáře nejen se základními obvody systémů s U880, ale nepřímo i se základními principy řešení vstupů a výstupů, paměťových podsystémů a některých vazebních obvodů, což má význam i pro čtenáře, kteří nebudou používat mikroprocesor U880.

V kapitole 7 (Použití systémů s mikropočítačem pro řízení) je popsán konkrétní příklad stavebnice systému FPS2 pro aplikace v řízení. Doplní je předchozí část knihy a poskytuje čtenáři ucelený obraz o technických prostředcích mikropočítače.

Problematika základního programového vybavení je nastíněna v kapitole 8 při popisu mikropočítače, určeného pro výuku. Tím se uzavírá (i když poněkud zjednodušeně) diskuse k návrhu systémů s mikropočítači.

Kniha poskytuje ucelený přehled informací, potřebných k návrhu technických prostředků systémů s mikroprocesorem U880. Jistě se setká s příznivým ohlasem u většiny zájemců o mikropočítače. Škoda, že jazyková bariéra zabránila patrně některým z nich seznámit se podrobně s touto publikací, která je bezesporu přínosem pro obor mikropočítačů. Mikroprocesor U880 je již dnes používán, v řadě pracovišť u nás a proto doporučuji uvážít překlad této knihy a její zařazení do edičního plánu SNTL.

Vladimír Krulík

Kolmer, F.; Kynci, J.: PROSTOROVÁ AKUSTIKA. SNTL: Praha, Alfa: Bratislava 1982. Vydání druhé, nezměněné. 244 stran, 221 obr., 14 tabulek. Cena váz. 22 Kčs.

Jedním z důsledků vědeckého pokroku v akustice a rozvoje elektroniky spolu se zvyšujícími se nároky na uspokojování společenských potřeb obyvatelstva jsou i náročnější požadavky na řešení prostorů – ať již na pracovištích, v bytech, v kulturních a vzdělávacích zařízeních – z hlediska akustiky. Splnění těchto požadavků lze zajistit pouze s dostatkem odborně vyškolených pracovníků, vyzbrojených nejmodernějšími teoretickými vědomostmi z oboru. V knize Prostorová akustika shrnují autoři poznatky z těchto oblastí akustiky, které jsou nezbytné pro studium, výzkum a projekční činnost v této oblasti.

Publikace byla schválena v r. 1978 ministerstvem školství ČSR jako příručka pro vysoké školy technického směru; při výkladu se využívá matematického aparátu a poznatky z fyziky na úrovni vysokoškolského studia v technických oborech.

Pro pochopení širších souvislostí je v knize základní výklad vybraných částí z příbuzných oborů akustiky, zejména z fyziologické akustiky a psychoakustiky, který tvoří náplň druhé kapitoly knihy (v první jsou vysvětleny základní vztahy a pojmy). Ve třetí kapitole se autoři zabývají metodami, používanými při řešení akustických prostorů (geometrická, vlnová, statistická akustika, hodnocení dozvuku apod.). Čtvrtá kapitola pojednává o akustických pohltivých obkladech, pátá o zvukové izolaci prostoru. V šesté kapitole s názvem Kritéria akustické kvality uzavřených prostorů se autoři věnují subjektivním i objektivním metodám hodnocení akustických vlastností, vzájemnému vztahu mezi oběma způsoby a jejich významu pro praxi. Závěrečná kapitola je věnována měřicím metodám, používaným v prostorové akustice. Text je doplněn seznamem symbolů, výčtem doporučené literatury (92 titulů) a věcným rejstříkem.

Kniha je určena studentům vysokých škol technického směru, dále technikům a inženýrům pracujícím v oboru akustiky a elektroakustiky, architektům, stavitelům a strojařům. Zajímavá může být i pro řadu amatérů, zabývajících se o jakostní poslech hudebních, popř. audiovizuálních pořadů vůbec a samozřejmě i pro členy hifi klubů Svazarmu. Ba

• • •

## Funkamateu (NDR), č. 12/1982

Telefonní technika v předvojenské přípravě – Mikroelektronika – Amatérské úpravy magnetofonů – Použití IO A225D a A290D ve stereofonním přijímači FM – Indikátor vyladění s diodami LED pro A220 – Důležité pojmy v technice níž zesilovačů (2) – Digitální řízení úrovně v ní zesilovačích – Obsah ročníku 1982 – I<sup>2</sup>L, integrovaná injekční logika, bipolární technologie s velkou hustotou součástek – Přijímač pro KV (2) – Naladíte se na nulový zázněj – Doplnky a opravy k článkům loňského ročníku – Kontrola naladění přijímače a vysílače transceiveru obvody s OZ a LED – Elektronická pojistka – Potlačení rušivého signálu u kazetových magnetofonů – Radioamatérské diplomy ZMT.

**Nové výrobky spotřební elektroniky NDR** – Systém pro prostorové ozvučení – Obvody napájecích zdrojů v TVP Sofia 21, 22, 31 a RESPROM T6151 – Magnetofon na mikrokazety – Tvarovač impulsů jako doplněk ke generátoru – Regulátor otáček ss motoru – zdroj vn pro fotonásobič – Elektronické časové relé – Charakteristické závady v kanálu zvuku TVP Sofia 21 – tabulka ekvivalentních typů některých polovodičových součástek sovětské a bulharské výroby.

#### ELO (SRN), č. 2/1983

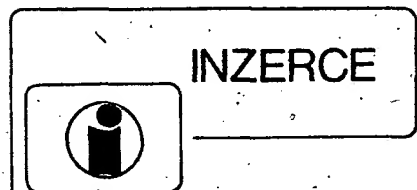
**Technické aktuality** – Mikro počítač ELO (7) – Šachový počítač, Sensory 9 – Elektronické hry v perspektivě: basketbal – Test počítače Sharp PC-1500 – Televizní hry VCS Atari – Ruce pryč od počítačů (7) – Přijímač stereofonního zvukového doprovodu televize ITT TV 2466 – Mitsubishi-Musik-Center X-7 – Elektronika v dopravních letadlech – Zkoušeč obsahu CO ve výfukových plynech – Fotodiody a fototranzistory – Elektronika modelových železnic (6) – „Analogové“ hodiny se svítivými diodami místo ruček – Elektronická indikace příliš velké teploty v místnosti – Zvonek se třemi tóny – Poplašné zařízení na principu hledače kovů – Typy pro posluchače rozhlasu.

#### Elektronikschau (Rak.), č. 1/1983

**Analýzátory rušivých napětí v síťovém rozvodu** – Z výstavy IBC '82 v Brightonu – Sondy k měření potenciálů v nervových tkáních – Zkoušení rychlých logických IO – Zajímavá zapojení – Nový logický analýzátor Hewlett-Packard – Evropské pokusy v TV vysílání z družice – Zkoušeč konstrukčních modulů jako přídatek k osciloskopu – Novinky na výstavě Elektronica 82 v Mnichově.

#### Elektronikschau (Rak.), č. 2/1983

**Osobní mikro počítač Epson HX-20** – Mikroprocesorový vývojový systém příští generace – Tlakové sensory – Architektury a struktury ve spotřební elektrotechnice – Rychlý převodník A/D – Kombinovaný měřicí přístroj pro BTv systému PAL – Digitální multimetr Norma D 3210 – Zajímavá zapojení – Nové součástky a přístroje.



INZERCE

Inzerce přijímá Vydatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzavěrka tohoto čísla byla dne 7. 2. 1983, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomíňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme! Text inzerátu pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

## PRODEJ

**DIP-02741 (60)**, 748 (65), 739 (130), LED č. z. (12), KT207/600 (80), mag. B4 (350), 2 ks tlak. repro. Elektro-voice ST350 – 100 W/8 Ω, 3500 až 20 000 Hz (6500). Miroslav Votava, Mládežnická 58, 350 02 Cheb.

**TI57LCD (3300)**, Sharp PC1212 (9000), občianske radiostanice pár (5900). Martin Butkovič, Miškovice 152, 190 00 Praha 9.

**TI55 II, LCD (3900)**, Sinclair ZX81 (10 000), IO, TDA1578 (1400), ICL7106, 7107 + displ. (1100, 1400), nové kazety Sony 60 (90), 90 (110). Jozef Klamo, Krakovská 25, 110 00 Praha 1.

**Větší počet velkoplošných chladičů** rozměrů 4x7, 5x10 cm na výkonové tranzistory a diody (60) a hvězdicové chladiče k tranzistorům s puzdrom K-505 a K-507 (15). Ing. Rybníček, Ostravská 10, 040 00 Košice.

**Domácí telef. ústřednu**, rozostavení + náhradné diely (500). Popis, schéma proti známce. Marián Hudeček, Polská 4, 040 00 Košice.

**Univerzální měřicí přístroj C4315** – U, I, R, C (900), C4324 – U, I, R, dB (600), osciloskop do 4 MHz (1400), nové. V. Holík, Ke stadionu 804, 196 00 Praha 9.

**Servomotor f. AEG**, 110/9 V, 5 W s převody, vhodný pro ant. rotátor (350) nebo vym. za 20 LED (10 z. + 10 č.),  $U_R < 5$  V, sv. rozptylové. J. Chábera, Majakovského 2/2090, 434 00 Most.

**Intel 8080 (800)**, dyn. 16 kbit, paměti 4116 (700). Ing. D. Habouštiak, Gabčíkova 2, 841 05 Bratislava.

**LED diody Ø 3 mm žl.** (12), 5 mm č. ž. z. (14, 16; 16) nebo výměnami za různé součástky (IO, tranzistory apod.) Nabídněte. Walter Müller, rtn. Gucmana 1/1191, 709 00 Ostrava 1.

**Mikroprocesor Intel 8080A** (350), 8228 (400), nové nepoužité. J. Antoš, Rokytnice 110, 763 22 Slavičín II.

**AY-3-8500 (500)**, přijímač SP201 (2300), TV hry (900), VKV diel, mř. zosil., nř. zosil. (80, 70, 40), stereosluch. (100), Udělejte si sám č. 1 až 43 (430), krystal 9 MHz (80), LED číslo 16 mm (130), BCY59 (10), motorček SM375 (50), gramofonový (50), hodiny na noční proud (100), MM5316 (500), senzor. jednotka z TVP (200).

Ivan Hálík, Muškátova 8, 821 01 Bratislava.

**Televizní zesilovač KX210 Kombi**, výrobek NSR, zesilení LM/UKV 20 dB, kanál 8 40 dB, kanál 10 20 dB, kanál 32 40 dB, rest UHF 20 dB, se slevou 50 % za (3000). Miroslav Hůla, Žižkova 363, 270 51 Lužná u Rakovníka.

**Stereof. dekodér s MC1310P AR 4/81** (200), mř. zesilovač 10,7 MHz AR 9/80 (200), tranzistory BFT66 (150), BF900 (110), IO MC1310P (120), RC555 (50),  $\mu$ A741 (50). Jana Šebelová, Lidových milicí 1833, 356 01 Sokolov.

**Nepoužité NE555, MAA723, KF630D** (49, 49, 69), MH74141, 7405, 7400, 7410, 7420, MAA502, OC170, KSY71 (50 % MC) a další radiomati. i trafo, seznam proti známce – končím. MVDr. M. Šturm, Prachárny 17, 741 00 Nový Jičín.

**Plošné spoje podla AR: P20, P317, P318, P315, Q67** (7 až 25), ARN567 (100), reproskrine 8 Ω, 15/30 W (1000). Stanislav Baláz, Leninova 370/104, 916 01 Stará Turá.

**Hi-fi zesilovač Texan**, indikace vybuzení s LED, vstupy G, R, M, výstupy 2x 20 W/4 Ω, sluchátka (2230), 3 pásm. reprosoust. 20 W/4 Ω, 15 W/8 Ω (a 750, 580), stereodek. s MC1310 dle AR 4/71, TSD3A/12 V (290, 50), konvertor VKV CCIR-OIRT (290), mř. zes. 10,7 MHz s 2x SFC 10,7 a TBA120 (250), mř. dle HaZ 10,11/70 (140), vstup VKV dle HaZ 1/71 (40), termostat pro akvárium z AR 2/80 (280), předzes. pro mag. přenosku se síf. napáj. (260), konektor FRB 62 špiček (95), přijímač Zuzana (60). Vstup a mř. na VKV přijímač dle V. Němce, AR 77 nenaladěné, oba (650). K. Krejčí, Šrobárova 17, 130 00 Praha 3.

**TCA730A, 40 (a 250)**, trafo TW120 (180), KD607/617 (a 100), částečně osazený dig. otáčkoměr ARB2/79 (300), zesilovač z B100 (150) a indikátory (a 50), CMOS4030 (40). Koupím různé MM, AY, ICL, NE, SN, LED, M. Žipaj, Zdobov 237, 261 05 Příbram V.

**Komunikač. RX Grundig Satellit 2100**, včetně doplňku pro příjem SSB a CW (9000), elektronky AZ1, AF7, AL4, G1064 (a 20), projektorovou žárovku Sylvania DCA10 HRS, 21,5 V, 150 W (50). Koupím schéma auto-radio přehrávače Chevron AZ25 a UHF volič pro telev. Elektronika 407. Pavel Macháček, Dlouhá 7, 110 00 Praha 1.

**LED diody Ø 3 a 5 č. z. ž.** (10), NE555 (30), BFX89, BF900, AF239 (28, 65, 15), SFJ 10,7 MA (25), LM741, 709, 748, 324 (27, 16, 33, 52), MC1310P (80), SN7400, 74, 75, 90, 123, 141 (8, 15, 20, 28, 25, 35), 2N3055 (60). Pouze písemně. J. Picka, Na Kozačce 6, 120 00 Praha 2-Vinohrady.

**Paměti RAM2114 a 2116** (a 900) v orig. balení s dokumentací. Adolf Skládaný, Přílepská 20, 161 00 Praha 6, tel. 36 41 59.

**Zákl. modul ICL7107 (2500)**, osazenou desku Texan (1500). L. Svoboda, 267 23 Libomyšl 53.

**Rx – můstek: 50Ω – 20 kΩ, 5 kΩ – 2 MΩ**, indikátor 0 – sluchátka 1,5 – 8,0 kΩ, napájení 2x 4,5 V – tř. 2,0. (110) bez sluchátek. Ad. Křišťof, Michalská 9, 110 00 Praha 1.

**Kalk. Calcomat 104**, 21 Fci, paměť, log. trig., exp. lce, převody (1000), LED Ø 5 mm č. ž. (15). M. Nedorost, Podskalská 27, 128 00 Praha 2.

**Rychlý mikroprocesor Z80ACPU a Z80PIO**, 4 MHz (2000). Hana Kočová, Leninova 57, 160 00 Praha 6.

**RAM MM2114N 4x1k (480)**, Ivo Harušfák, Olivova 5, 110 00 Praha 1, tel. 222 100

**Gramo MC400 (3400)**, třípás. reprobedny 4Ω, 20 W, 40 l (a 650). K. Matějka, Nedvězská 1832, 100 00 Praha 10.

**KZX81 paměť 16 kilobyte RAM (7700)**, výměním originál Software monitor a Rom Disassembler za jiný. J. Hřešan, Prokopova 19, 301 31 Píseň.

**Mini věž tuner VKV**, zes. 2x 20 W, rotátor s předv., vst. díly VKV: slb. FET – OIRT + CCIR + dem., CCIR – tov., bar. hudbu, vyk. zes. 20 W, kaz. mg: National, Sharp – pouze mech., TV hry (hř. i vert. p.) celkem (7000). Koupím světlovod. kab., inf. popř. foto pís. – proti známce. Přemysl Materna, Robousy 95, 506 01 Jičín.

**ICL7107 + displej + originál osazená deska OZ pro EV (1300)**, Avomet II (1000), intel 8085 (600). Josef Zabloudek, Lidečská 206, 252 24 Praha 5-Zličín.

**Stereodek. TCA4500A, MC1310P** (150, 110), TDA1200, TCA440, BB 113, KD502, NE556 (130, 80, 50, 60, 100) alebo výmením za vadný mini TV. Ing. L. Doboš, Haškova 656, 734 01 Karviná, tel. 451 112.

**Mř. přístroje: AVO-M (300)**, voltmetr 0 – 150 – 300 – 450 V v pouzdru (250), trafo 120–220 V (a 150), televizi Minitesla zánovní (3000). J. Vorel, Lovosická 659, 190 00 Praha 9, tel. 88 36 34 večer.

**I8080A (550)**, T. Imlauf, Brázdímská 1549, 250 01 Brandýs n. Labem.

**Přijímač tovární výroby 02 až 18 MHz** se zdrojem (1000). S. Tvrdík, Spojovací 812, 334 41 Dobruška.

**QV elektronika 76 až 82 (a 60)**, Kašparovský, Lochovice 11, 382 73 Vyšší Brod.

**Kalkulačka (1700)**, radio Selga (400), 2 ks BFT66 (a 200). J. Pokorný, Chelčického 68, 678 01 Blansko.

**2 ks 3. pás. soustavy RS30 + 2 stojanky** (2000). O. Hrabák, 261 02 Příbram VII – 144.

**Osciloskop sov. výr.**, zánovní, rozsah do 5 MHz, a 300 V (1800). Ing. Trávníček, 261 02 Příbram VIII – 114.

**Grundig CN510, Hi-fi Casette deck**, Dolby NR (4900), Hi-fi gramofoni TG120 (1520), krystal 27,12 MHz (90), mgf B700 s přísl. (1950), vše nové. Nabídněte nové A273, A274. R. Potměšil, Budovcova 387, 290 01 Poděbrady.

**Výškové reproduktory JLB13** pro maxim. nároky: 2,5 až 40 kHz!!!, 8Ω, 40 W, rezon. f. 4,5 kHz, 1 % na 40 kHz (2 ks 2400), špička Hi-fi zesil. AJWA 22:20 Hz až 20 kHz) (0,2 dB, 2x 30 W) 4Ω – záruka do XI/83 – sleva 1350, 2 ks = 2 km nové pásky Basf + rezerv. cívka (komplet 900), telefon Ericsson, hokejka, modry (2200), koupím sovětský tlačítkový tel. s pamětmi pro telefonní čísla a AR roč. 77, 78. Jiří Pecka, pošt. příhr. 98, 160 41 Praha 6.

**Přijímač SP201 (3300)**, širokop. zesilovač 2x BFX89 (400), kanál. zesilovač 2x BFX90 28K (400), přelad. konvertor (250), vložky STA 10K2XE88CC (150), 4K2XE88CC (150), zdroj (50), vše tovární. Kdo zhotoví 3 tranzistorový zes. 21. až 60. k. laděný vankapem, cena nerozhoduje. Zdeněk Suttner, 270 01 Přílepy 12.

**Širokopásmový zesilovač TV** so zlučovačem, osazený 2x BFR91, zisk 22 dB,  $F_{-4}$  dB (600). Pavel Poremba, nám. Febr. víťazstva 13, 040 04 Košice.

**Gramofon NC420** s magnetodynamickou vložkou (1800) + Transiwatt 40 s Hi-fi 2x 20 W (1800). Václav Solar, 50. výr. VRSR 331, 398 06 Mirovice.

**Stereofonní mgf. Unifra M-2405** s (4000) a nahrané pásky Maxell, Basf, Agfa (1500). Spokojenost. Ivo Stanček, Urzova 1024, 742 21 Kopřivnice.

Zes. TW 120 (1800), TVP Minivizor (600), ARO932 (700), 4 ks ARN567 (à 90), el. kytaru (1500). Jaroslav Brabenec, U stadionu 465, 675 21 Okříšky.

Výbojky IFK120 nepoužité (80) + poštovné. Pavol Benovič, 919 03 Horné Orešany 328.  
μP Intel 8080A (295). Vymením μP, OZ, TTL za skúšobné dosky QT-59S, QT-59B, EXP-600, EXP-300 za dural. plechy 450x250x2,5 až 3 za kryšt. 0,1-1-18,432 MHz alebo kúpim. P. Gašparík, Humenská 23, 040 11 Košice.

Magnetofon tape deck Sony TC378 + náhradné diely (11 000), gramo NC440 (2500), výborný stav, dokumentácia. R. Merčák, Tr. Družby 22/19, 979 01 Rim. Sobota.

Nepoužitý videomagnetofon zn. Philips N1700, systém PAL pro náročné (38500). N. Racková, Na trísle 131, 530 01 Pardubice, tel. 285 80.

Varhany Jonika (700), varhany bez zesilovača a soustavy reproduktorů, klávesový systém v dobrém stavu. Vhodné pro amatérskou stavbu varhan. E. Ondrusz, Padlý hrdinů 49a/195, 736 01 Havířov.  
Zvaracie trafo z 220 V na 24 V 50 A + kukla (2500), elektromotor 1500 ot./min. (100), různé svetel. efekty pre disco staršie typy repro AN63341 3 ks (200), všetky v 100% stave. Rastislav Janík, Železničná 29, 010 03 Žilina.

Stereo zes. z AR 1/80 (1000), Sonet B3 (200), vstupní díl VKV z AR 7/74 neoživ. (100). Ivan Hlavatý, Formánkova 523, 500 06 Hradec Králové 6.

Přenosný radiomagnetofon Fair mate, SV, KV, CCIR, OIRT, baterie, síť, 2,5 sinus (2900). Koupím radio Grundig Satellit 1400 profesionál, nabídněte. Petr Beneš, Tr. Lidových milicí 5, 795 01 Rýmařov.

VKV tuner OIRT-CCIR číslicové lad. stupnice VAA170 16 LED (4300), dig. multimetr DMM1000 ARB5/76 (2600), osciloskop BM420 20 MHz, málo pouz. (4000), gramo NC150 vložka Shure (1000), širokopásmový zes. I. až V. pásmo VKV, možnost sloučit 3 ant. (350), zes. na 2 progr. (200), pětimístný čítač 100 MHz AR9/82 (2800), vstupní díl VKV OIRT-CCIR AR2/77 (650), mf. zes. 10,7 MHz AR3/77 (650). Koupím stavebnici mikropoč. 2x 81 nebo pod. mag. pásky Ø 18 cm. Miroslav Hladký, Tkalcovská 815/III, 688 01 Uherský Brod.

Amatérský zhot. zesilovač TW40, 2x 20 W kvalitní (1000), KFY 16,46 (à 25), 4krát MH5420 (à 27), 2x 8450 (à 17), MH7493 (à 37), GC5100K/520K (15), KT705 (60), KY710 (à 5), KY717 (à 17), 50 ks různých Si, Ge tranzistorů pájených (50), počít. relé 12 V = (40), polistopé univ. hlavy 5x a maz. hl. 1x + držáky na uchytání vhodné na echo, všechno (180). Elektronky 2x 6F32 EF80, ECC85, ECC83, ECH83, ECH84, PCF82, EF22, AZ11, 2x PY82, 3x EZ81, 1H33, EL84 (à 10), knihu Magnetofony 1956 až 1970 (35), koupím termistor 12NR/15. L. Dolian, Opatov 95, 914 01 Trenčín.

Receiver Kapsch VKV-CCIR (cíl. 1,5), DV, SV, KV - 49 m, 2x 25 W (4200), obrazovky osciloskop B7S2 (500), 7QR20 (150). Jaroslav Míza, Kubelkova 506, 460 07 Liberec.

2 ks 3205, 2 ks 2114, 8251, 3214, 2708, 8080A (150, 350, 500, 250, 500, 700). P. Anđel, VVŠ PV/GZ, 682 03 Vyskov.

Tyr. cyklovač stieračov orig. do Š105, 120 (150), koupím Celestion G12/100, nový, tah. pot. 5 kΩ/N, T601 - 10 ks, 10 kΩ/N TP600, 1 ks aj. tand. Igor Stacho, Udolíe 940/9, 018 41 Dubnica n. V.

Stereo magn. ZK246 s ind. šp., nastavený + pásky (3500), barev. hudbu bez svět. panelu 3x 400 W (700), repr. ARN6608, ARO666, ARV168 na dvě soust. + výh. 12 dB/okt. (500). V. Kulštein, 517 02 Kvasiny 15.

Reprobox čierná koženka chrom kovanie os. 2x ARO 14, ARN5604, (1500), Tonsil ZG30-C-30/50 W (800), ART481 (150), KF, KFY, KC, KY708, elektrolyty, AR/A - B aj vymením za výkonné repro, mgf B113 doplatím. V. Svarc, Jakubovského 13/11, 851 01 Bratislava.

2716 (à 1111) nové, nepoužité, UNI 10=U, I, R/C - 2 rozsahy, zesílení, dB, nf gen. (1111). Roman Wojnar, 739 94 Trinec X 184.

Kompletní 12tlačítkový kanál, předvolič vč. ovládacích prvků, nepouž. (800), IO: MCA660, 7 ks (30), MBA540, 12 ks (30), MCA650, 2 ks (30), MBA530, 2 ks (30), MCA640, 7 ks (30) i jednotliv., nepouž., zesilovač do magnetodyn. přenosky (65), nepouž., stereozes. do NZC 710 (60), krystal 4 433,618 kHz TSP096 (85), nepouž. Lubomír Dvořáček, 696 18 Mikulčice 436, tel. 893 40 Hodonín.

Relé na 60 V, 48 V (à 20), větší množství mikrospínačů z NDR 2,5 A, 10 A, 16 A (5, 8, 10). J. Maštera, Slavičkov 22, 586 01 Jihlava.

Gramo NZC420, reproboxy ARS934 ve výborném stavu, původní cena 7200, za (5500). Huu Kuong, Svobodárna 4, Vagonka, 470 02 Česká Lípa.

Prop. RC soup. Digimite 8 + 4 serva + nové zdroje 900 mA (3800), též možná výměna za tov. prop. RC soup. 4kan. bez serv (na Futaby) a též součástky na FM aparaturu dle A. radia vše asi za (1200). A. Kuhn, Jana Buchara 987, 514 01 Jilemnice.

Nové BFR90, BFR91, NE555 (165, 180, 45). Vladislav Trenger, Thorezova 957/2, 102 00 Praha 10-Hoštivář.

Zesilovač JVC JAS31 (6500), gramo Technics SL3300 (6000), vložku Shure M91ED (1000), televizor Darja (2000), digitální hodiny (600) a různé součástky, Evžen Hrachovina, Šafaříkova 461, 533 51 Rosice n. L.

8080A, 8255, 8212, 8228, 8224 se sokly (610, 720, 210, 710, 250), KC148 miniat., KC148, KU611, KF507 (3, 2, 50, 10, 5), Ivo Krátký, Steinerova 608, 149 00 Praha 4-Háje.

μP 8080AP (350), 8085 (470), Eprom 2716 (290), 2114 (170), vše nepoužité vč. objímek. T. Skřivan, Karasovská 5, 160 00 Praha 6.

Kapes. kalkul. pro odbor. výpočty Sharp 5100, alfanumerický displej (3700). Jan Tvaroh, Italská 15, 120 00 Praha 2.

Osciloskop Orion, 2 kanály, 30 MHz, dokumentace, náhr. díly (5000), TI-59 (9000), ZX-81 (7000), UHF tr. BF479T (25), log. lin. IO, T za (60 % MC) trafo EI20-40 (15 až 80), 18085 (800), 12708 (500). Ing. V. Daněček, Počátecká 1, 141 00 Praha 4.

IO UL1201, 35 ks (à 50). Jan Wyderka, Švermova 7, 737 01 Český Těšín.

Program. kalk. Texas Instr. SR-56, kompl. dokumentace, výb. stav (3600). Antonín Krivský, Čsl. armády 1406, 539 01 Hlinsko.

Kanálový anténní zesilovač s mosfet BF981, extrém. nízký šum 1 dB, zesílení 22 dB, možno naladit na VKV-CCIR nebo VKV-OIRT nebo 1. až 12. kanál TV (450), širokopásmový ant. zesilovač s 2x BFR91 (560). Ing. Milan Krejčí, Dobročovická 46, 100 00 Praha 10.

Na rotátor: otočný hřídel, 2 selsyny, trafo (1100). František Nový, Na jezírku 625, 460 06 Liberec, tel. 249 05.

Gramo Sanyo TP1010UM (3900), repro Videoton 402 E (3500), rádio Videoton-Prometheus (2900), v záruce. M. Štofík, Perečinská 37, 066 01 Humenné.  
Klávesnici 5 oktáv, s pouzdrzem (600). L. Krytinář, 789 61 Stráž n. Ohří.

Použitá přepínací relé (à 20). Jan Bučta, Dolní Skřýchov 2, 377 01 Jindřichův Hradec.

PIC8259 (550). A. Vališ, Kounická 70, 664 91 Ivančice.

Magnetofon B100 + 5 pásků Agfa Gevaert (3200), reprobox černý 15 W, 4 Ω, 12 dB na oktávu 2 ks ARN564, ARV168 (650), 30 W, 4 Ω, 6 dB na oktávu ARN 6604, ARE664, ART481 (900), 2 ks repro ART481, nový (200), konc. zesil. systém Sinclair 2x 85 W, 0,05 % zkreslení (3600), zátěž 4 až 12 Ω, Rod. dův. P. Zedník, Raisova 814, 564 01 Žamberk.

Snímávací hlavu ANP908 (130), celkom novú, UHF diel SKD20 (320), na televizor Šilelis, celkom nový. Zadní kryt na baterky pro magnetofon Uran alebo Pluto za (14), prázdné cievky magnetofonové Ø 13 po (5). Vladimír Žiar, 1. mája b. j. 40, c. 23. 031 01 Lipt. Mikuláš.

Trojkom. Hitachi - magn., receiver, bat. televize in line, nová 220 V/12 V články/auto (18 000), tel. hru Grundig super play computer 4000 nová kazetová ovl. jako video (3500), dig. hodinky Casio melody alarm, 8 funkcí, 15 skladeb (1500). Jan Hlaváč, Sady pionýrů 850/10, 410 02 Lovosice.

Programovatelný kalkulátor TI-57 (2100). M. Urban, nám. Míru 2, 795 01 Rýmařov.

Hi-Fi Turm 3stupňová sestava 2x 30 W, zn. National Panasonic včetně 2 ks 3pásmových reproboxů Pioneer. Pro náročné. Martin Zábaj, Kamenná 20, 350 01 Cheb.

## KOUPĚ

AY-3-8610, vstupní díl VKV z AR2/77, oživený. Ing. Jan Mašek, Dlouhá 29, 370 05 České Budějovice.

Schema mag. Kaiserslautern. M. Hudeček, Polská 4, 040 00 Košice.

2 ks tranzistory BFR90. Emil Jerman, B. Němcové 660, 434 01 Most 1.

AY-3-8610, AY-3-8710. Ivo Palovský, Gottwaldova 143, 701 00 Ostrava 1.

Cassette deck SONY TC-FX-6: Vladimír Glaser, Nám. Interbrigád 1, 160 00 Praha 6, tel. 32 53 27.

Všetko čo sa týka analógových posuvných registrov, katalógy, kat. údaje i samotné obvody s popisom. RNDr. Pavol Šlámka, KFZT, Hviezdoslavova 5, 917 00 Trnava.

Cívkový magnetofon Philips N7300 a Timer k věži Benytone, M2600. Vladimír Žitný, Kamenná 1429/12, 400 03 Ústí n. L.

Velké množství KC507 (8), 7474, 7493, 7400, 7490. M. Borový, Betlém 560, 572 01 Polička.

Mikropočítač Sinclair ZX81, případně Spectrum za přijatelnou cenu. Jiří Grygárek, 735 14 Orlová-Poruba 415.

Stereosluch., parametry, stav, cena, plány a návody na zes., reprosoustavy, mix. aj., tech. literaturu. T. D. LED apod. Pro zvukařskou činnost. M. Ján, 387 32 Sedlice 320.

Tranzistory BFR90, 91, 14 A, 14 B. Nabídněte. Jaroslav Kos, Švermova 594, 394 64 Počátky.

3x 7490, 3x 7447, LED žl., zel., jen nepáj. nebo výměním za jiné IO, T, D. relé RFT, C aj. radiomat. Kdo za odměnu pomůže oživit tuner s aut. lad. a dig. stup.? MUDr. J. Hoffmann, Stavbařů 1789, 413 01 Roudnice n. L.

Obrazovku B10S1/B10S3, B7S1, B7S2 - 3, 6, 12QR50 alebo podobný typ. Jaroslav Vizner, Považská 70, 911 01 Trenčín.

Oscil. obrazovku B10S1, B10S3, B10S401, B10S4, B7S4, KC507, KF504, BF258, MH7400 a jiné polovodiče. Nabídněte. Jiří Boček, Školní 514, 431 51 Klášterec n. Ohří.

Spolehlivý NF osciloskop. Pisemné nabídky s udáním ceny. J. Renner, Zápotockého 1103, 708 00 Ostrava 4.

Rxy: E351 Kofru, Fuhe e neb v. Köln, Ulm, schema rxu Meissner, krystaly 31MC, 468 Kc 452 Kc, šupl. KST č. 1, 5, 7, elky D a V, EF11, 13, 14, 6L7, 6J7, 6B8 a 6H6. Jiří Košar, 338 21 Osek 53.

Výstup. trafo na Music 70, 130. Vladimír Kunert, SNP 7, 915 01 Nové Město n. Váh.

Keram. filtry SFW 10,7 MA, SFJ 10,7 MS2. D. Petráň, Roháčova 88, 130 00 Praha 3, tel. 27 67 30 večer.

Konvertor VKV OIRT do CCIR 300 Ω, lépe s předzesil. Jen kvalitní. Stanislav Jehlička, Fučíkova 92, 400 56 Ústí nad Labem.

Elektronky UBL21, EBL21, UCH21. UY1N a jiné ze starých přijímačů, knihu Čs. rozhlasové a televizní přijímače - díl 1 a 2, popř. soubor obou dílů. M. Krušínský, Nosticova 4, 118 00 Praha 1.

8085A, 2708, 2716, 2 ks RAM 1kx 4 stat., jen s dokumentací, i jednotlivě. Uveďte cenu. P. Šťastný, 696 74 Velká n. Vel. 273.

Filtry: SFE 10,7 MD Murata, 2 ks: TESLA 2MLF 10-11-10 1 ks, hříčkový trimr 1 až 30 pF 1 ks, kondenzátory poduškové miniaturní 56 nF - 11 ks, 0,22 μF - 2 ks, nabídněte cenu. Jan Trnka, Šeříkova 28, 317 00 Plzeň.

CA3089, SO42P, TDA1005, AY-5-6100, 4 1/2 fluor. disp. i LCD, krystal 1,28 MHz, MC10131, 74S112, 555, BFR, BFT a jiné. V. Nedvěd, U stadionu 148/14, 434 00 Most.

Přijímač R252 nebo podobný od 0,5 MHz. V. Janský, Snopkova 481, 140 18 Praha 4.

IO: 741, 748, 3900, 3005, SAS580, 590, SN7437, MM5314, 5318, ICM7038, krystal 3,2768 MHz, 100 kHz, BF245, TIP2955/3055, TR161, CT215, tanyaly, BB141, B30C1000, LED různé, vák. displeje i ukaz. vybuz. číslic. stup. i 6 míst. dig. hod. tovar. vyr., špič. mag. dyn. přenosku jen novou, pár kvalit. obc. radiost., měřidla MP40 1 mA, MP120 100 μA/100 díl. + zrc. a jiná dig. Prodám BM420. Michal Buben, Víkava 144, 294 43 Čáchovice.



**PŘÍLEŽITOST  
PRO  
RADIOAMATERY**

*klenoty*

Prodejna partiového a použitého zboží,  
Husitská 92, Praha 3-Žižkov,  
nabízí za výhodné ceny

**CUPREXTIT**

radiosoučástky a polovodiče  
radioamatérům i socialistickým organizacím  
oborový podnik Klenoty



*klenoty*



Výbojky IFK120, 2 ks, nutně. Martin Kovařík, 569 23 Březina 103.

Tuner bez zesilovače, udejte rozměry, parametry a cenu. Zd. Morávek, 507 51 Holovousy.

ARA 1/74, 7/72, 7/76 a ročník 70 a 73 nevazany. I. Linhartová, Budečská 10, 120 00 Praha 2.

SN74196, SO41P, SO42P, CFK455H (CFM455H), krystal 3, 2768 MHz, mf trať 7 x 7 černá, jap., Aripot 10 až 100 k, MM5316, CD4060, 4013, MAA725, tant. kapky, aj. Miroslav Matlak, Nádražní 48/D, 785 01 Sternberk.

Drát CuS Ø 1,5 až 2,5, větší mn., pásk. Cu, průřez 30 mm², větší mn., tr. plech. jádro - 70 cm². P. Matlocha, 751 17 Horní Moštěnice 303.

A273, A274. Nepoužité. J. Jiruše, Revoluční 1420, 565 01 Choceň.

IO AY-3-8610, uveďte cenu. V. Holub, Hany Kvapilové 9, 746 01 Opava.

Osciloskop, osc. obrazovku, krystaly, IO, TR, D, TY, LED čísla, předám příp. výměnou digi. V-Q meter, součástky a přístroje. Š. Szegedi, Sov. armády 15, 982 01 Šafarikovo-Stařína.

ARA71 č. 4, 3, 10 nebo celý roč. Jiří Čtvrtečka, 549 22 Nový Hrádek 351.

Obrazovku na sov. barev. televizor Elektronika C-430 (25LK2C). J. Baginský, Boh. Martinů 811, 708 00 Ostrava-Poruba.

MDA2020, MBA810, UAA180, MAA723, MH, KC, KF, LED z., patice a iné. Predám 4miestny hod. displej - 22 mm (500). A. Vojtek, Leninova 9/14, 018 61 Beluša 1.

Gramo. Technics SL-10, nový, málo jetý. Zn. Direct drive. Lubomír Vaculík, Hviezdoslavova 1332, 753 01 Hranice.

ARA r. 1976, 1977, predám RX Lambda 4 - výborný stav (800). I. Jelčič, Komunardov 1421, 020 01 Púchov, tel. 2694.

Mgf motor direct drive, 9-19 cm s<sup>-1</sup> nebo podobný. Voj. Ant. Švestka, VÚ 2073, 742 51 Mošnov.

IO - MH7400, 141, 90, (3x, 6x, 11x), MH723 - 2x, krystal 100 kHz - 1x, KD501 - 1x, ZM1080T - 6x, ZM1020 - 2x, FNZ - 2x, kuprextit jedno i oboustranný. Uveďte cenu a množství. Jan Kratochvíl, 588 45 D. Cerekev 128.

Tranzistorový můstek RCL10, vadný i poškozený, spěchá. Ing. V. Filip, ZNZ, 564 01 Zámberk.

BF244, BF245, klávesnicu na 3 oktávy. A. Pintér, Petrovská 18, 927 00 Šafa.

Servisní dokumentaci k televizoru Color 110, tape deck - 3 hlavy, 3 motory, nový alebo v záruke. V. Vojtko, Garbiarska 11, 040 00 Košice.

Špičkový gramofonový tanier, rozumná cena, surne. Pavel Banas, ČSSD 953/20-31, 017 01 Považská Bystrica.

Sinclair ZX81 + paměť 16 kB, možno i kit. Solidní jednání, rozumná cena, nabídněte. Ing. Jan Suchý, VÚ 9681, 502 60 Hradec Králové.

Elektroniku AD1. Jan Garancovský, L. Szantova 15, 841 03 Bratislava.

Ihned 2 ks, integrovaný obvod - TA7137P. Ivan Bolebruch, Guskova 20, 917 00 Trnava.

Osciloskop v dobrém stavu. Popis, cena. Zd. Budinský, Spojovací 2605/46, 130 00 Praha 3.

RX nebo konvertor na amatérská pásma. Ladislav Hrdina, ul. bří. Čapků 2278, 438 01 Žatec.

Sovětský BTV C401, i vadný. A. Vystavěl, Jeneweinova 14, 617 00 Brno.

Držáky magnet. hlav řada B4, B5, půlstopé mazací a kombinované hlavy na echo. Jiří Hanzlík, VŘSR 200, 398 06 Mirovice.

IO AY-3-8500. R. Vařák, Bartoškova 29, 750 00 Pířerov.

Nutně, keramické filtry SPF107 00A190 2 ks, 7QR20 1 ks. Vítězslav Najzár, U stružníku 18, 736 01 Havířov-Bludovice.

**VÝMĚNA**

Za dva DHR8, 40 µA dám DU10, nový. K. Kocián, RA 1074, 742 21 Kopřivnice.

**Pracovníka pro údržbu elektroakustického zařízení  
a PTV**

vyuč. v oboru slaboproud plus pět let praxe, event. absolventa SPŠE - obor sdělovací a radioelektronická zařízení, plus pět let praxe, plat. zařaz. podle kvalifikace, nástup ihned nebo podle dohody, přijme Stát. divadlo v Ostravě

Informace podá oddělení kádrové a pers. práce v Divadle Jiřího Myrona, tel. 23 13 48, denně od 8 do 15 hod. kromě středy.

**RŮZNÉ**

Kdo postaví aut. exp. spínač pro čb. posítiv a indik. spíček pro mgf. Plánky mám. Za odměnu. Václav Černý, Strážní domek 96, 186 00 Praha 3.

Kdo zhotoví stabilizátor frekvence pro digitál. budík 220 V-50 Hz-4 W. Vaša cena. S. Žák, Bělouská 40, 821 06 Bratislava.



# »» ALARMIC «« VÁS OCHRÁNÍ

– ochrání váš majetek, byt, rodinný domek, rekreační objekt, chatu, chalupu, garáž atd., i vás osobně.

• • •

Ochrana spočívá v tom, že na určeném místě je okamžitě a výrazně signalizován **POPLACH**. Pačatel je ihned vyrušen při snaze vniknout do objektu. Bez zvýšeného rizika nemůže svůj úmysl loupeže nebo napadení uskutečnit. Navíc v sousedství bývá obvykle někdo přítomen a může po zaslechnutí sirény upozornit nejbližší útvar SNB – telefonicky nebo jinak.

• • •

Systém **ALARMIC – TESLA** umožňuje ochranu jednoho i rozsáhlejšího objektu, s možností jeho rozdělení na maximálně čtyři jednotlivé úseky. Také ho lze použít k ochraně až čtyř samostatných bytových jednotek, např. v panelových domech, s možností ovládání každé jednotky samostatně, přičemž se celkové pořizovací náklady mohou výhodně rozdělit mezi účastníky.

• • •

Instalace není složitá a můžete ji provést sami podle návodu k obsluze.



## SOUČÁSTI SYSTÉMU ALARMIC–TESLA:

**SIRÉNA** – umístí se uvnitř nebo vně objektu. Rozměry 80×80×46 mm. Hmotnost 200 g. Sirén lze k jedné ústředně připojit až pět. Napájení stejnosměrným napětím 4 až 9 V.

**ÚSTŘEDNA** – má kapacitu čtyř na sobě nezávislých úseků. Umožňuje použití prakticky neomezeného počtu čidel, dále umožňuje okamžité nebo zpožděné, časově omezené nebo opakované hlášení poplachu (sirény). Umožňuje též kontrolu funkce každého úseku pomocí svítivé diody. Rozměry 285×90×50 mm. Hmotnost asi 1 kg. Napájení stejnosměrným napětím 9 V (dvě ploché baterie 4,5 V).

**KONTAKTNÍ ČIDLA** – umožňují skryté namontování do rámu dveří, oken, vrat, poklopů, světlíků atd., i k cenným předmětům (obrazy, sochy, vázy, vitriny atd.). Čidla jsou dodávána včetně montážního materiálu.

## ZÁKLADNÍ KOMPLET SYSTÉMU ALARMIC–TESLA STOJÍ 830,– Kčs.

To je cena vaší účasti ve společném boji proti zlodějům a jiným kriminálním živlům.

Podrobné informace najdete v návodu nebo je obdržíte při předvedení výrobku v prodejnách **TESLA ELTOS**. Výrobek obdržíte též na dobírku, pošlete-li objednávku na korespondenčním lístku na adresu:

Zásilková služba **TESLA ELTOS**,  
nám. Vítězného února 12,  
PŠČ 688 19 Uherský Brod.

**TESLA**  **ELTOS**  
oborový podnik